

Informe ejecutivo

Estudio de los perfiles existentes
y las necesidades formativas en el
ámbito de las actividades ligadas al
Medioambiente



ÍNDICE

Prólogo	3
1. Introducción al Estudio de Necesidades Formativas en el ámbito del medio ambiente	3
1.1. Contexto general del sector medio ambiente	3
1.2. Principales objetivos perseguidos por el Estudio	5
1.3. Determinación del alcance del campo de Estudio	7
1.4. Desarrollo metodológico aplicado en la elaboración del Estudio	11
2. Diagnóstico general de la economía en el sector del medio ambiente	15
2.1. Contexto económico general del sector medio ambiente	15
2.2. Caracterización económica de los sectores incluidos en el Estudio	19
2.3. Caracterización del tejido productivo en la Comunidad de Madrid	26
2.4. Situación actual del mercado laboral	32
3. Caracterización de los Perfiles profesionales y la estructura organizacional dentro de las empresas del sector	36
3.1. Análisis de los Perfiles profesionales existentes	36
3.2. Sistema organizativo y estructura ocupacional de las empresas del sector	44
4. Evolución y prospectiva del sector de medio ambiente en la Comunidad de Madrid	53
4.1. Tendencias futuras de los principales sectores de actividad	53
4.2. Impacto de las tendencias en el mercado laboral. Perfiles emergentes	60
5. Situación de la oferta formativa y las cualificaciones aplicables al sector del medio ambiente	70
5.1. Adaptación de las actuales cualificaciones profesionales a los perfiles analizados	70
5.2. Certificados de profesionalidad	75
5.3. Necesidades formativas actuales y futuras detectadas en el sector en la Comunidad de Madrid	77
5.4. Oferta formativa para los perfiles del sector	84
6. Principales conclusiones del Estudio	99

Prólogo

Ante el contexto de repunte del desempleo, ocasionado por la actual coyuntura económica, resulta fundamental volverse hacia aquellos sectores de mayor dinamismo por su capacidad de convertirse en auténticos yacimientos de empleo. Así ha sido reconocido en el Plan extraordinario de Orientación, Formación Profesional e inserción laboral para hacer frente al incremento del paro registrado aprobado mediante acuerdo del Consejo de Ministros el 18 de abril de 2008 y posteriormente la Orden TIN/1940/2008, de 4 de julio

Para dar respuesta a esta situación, el Instituto Regional de las Cualificaciones de Madrid (IRCUAL), consciente de la importancia del sector del medio ambiente en la generación de puestos de trabajo ha querido elaborar el presente Estudio.

El presente “*Resumen Ejecutivo del Estudio de los perfiles existentes y las necesidades formativas en el ámbito de las actividades ligadas al medio ambiente en la Comunidad de Madrid*”, plasma de manera sintética los resultados obtenidos tras un meticuloso trabajo en el cuál ha tenido una especial relevancia la interacción con los principales agentes del sector: expertos relevantes de los ámbitos de la administración pública, profesionales del sector y Asociaciones Profesionales.

1. Introducción al Estudio de Necesidades Formativas en el ámbito del medio ambiente

1.1. Contexto general del sector medio ambiente

En las últimas dos décadas se ha producido un aumento sustancial en la preocupación de la sociedad por la situación y evolución del medio ambiente. De hecho, cada vez hay una **mayor concienciación en Europa** sobre la relación existente entre la pérdida de la biodiversidad y su impacto sobre el medio ambiente, las personas y la economía, ya que la reducción y pérdida de los servicios de los ecosistemas se han convertido en uno de los principales problemas a nivel paneuropeo. Así quedó plasmado en la cumbre de Lisboa del año 2000, en la que se dio un impulso trascendental al sector¹.

¹ La Estrategia de Lisboa para el Crecimiento y el Empleo, perfeccionada por la Estrategia de Gotemburgo, incorporó al desarrollo europeo el pilar social y medioambiental.

Esto se ha traducido en un incremento considerable de **regulación comunitaria** que busca dar respuesta a la creciente preocupación de la sociedad. Esta mayor presión regulatoria afecta a un gran número de sectores en la economía, generando paralelamente nuevos segmentos dentro del mercado de trabajo, en servicios relacionados con el cuidado y mejora del medio ambiente. En 2006, las actividades ligadas al medio ambiente registraron un **volumen de negocio de más de 227.000 millones de euros**, es decir, el **2,2% de del PIB Europeo**². En **España**, el despegue económico del sector se ha producido con cierto retraso frente al resto de países europeos. Esto hace que la modernización ecológica del sistema productivo español se haya convertido en una de las variables estratégicas en el desarrollo y posicionamiento de la economía española a futuro, dentro del contexto económico europeo e internacional. Actualmente se está produciendo un gran crecimiento del mercado medioambiental español **generando 10.800 millones de euros**, lo que supone el **1,6% del PIB**³.

Por su parte, la **Comunidad de Madrid** ha experimentado un crecimiento similar en los últimos años, con un crecimiento considerable del gasto tanto de las empresas como de la administración pública, generando entorno al **1,7% del PIB** de la Comunidad en **2006**⁴. Además, el sector se ha convertido es un foco importante de generación del empleo, aglutinando en torno **al 29% de las empresas medioambientales españolas**⁵.

En paralelo al impulso del sector, se ha producido un notable incremento en el número de personas que trabajan en actividades relacionadas con el medio ambiente. Este crecimiento ha sido reconocido por la Comisión Europea, que en su comunicación “Medio ambiente y Empleo: Hacia una Europa Sostenible”, estima que las políticas de medio ambiente y empleo pueden beneficiarse mutuamente⁶. Asimismo, una de las prioridades del Fondo Social Europeo para el período 2007-2013, es el cuidado y respeto al medio ambiente. Se afirma que el desarrollo sostenible traerá nuevos sistemas de producción, nuevos productos y mercados y por tanto nuevos empleos. La gran capacidad de generación de puestos de trabajo netos que se está produciendo en este sector le convierte en uno de los **yacimientos de empleo más importante**. En

² Fuente: “Facts and figures, the links between EU’s economy and environment”. European Commission. 2007.

³ Fuente: “Análisis de los resultados medioambientales en España 2004”. OCDE.

⁴ Fuente: Estimaciones everis.

⁵ Fuente: El Ministerio de Medio Ambiente ofrece en su página web una base de datos con todas las empresas que en mayor o menor medida tienen un campo de actuación dentro del sector.

⁶ En dicho comunicado se afirmaba que “la política ambiental debería considerarse una fuerza impulsora de la inversión y de la construcción de una Europa sostenible, generándose tanto crecimiento como empleo”

España se estima que este sector engloba actualmente a más de 200.000 personas⁷. Sin embargo, esta generación de empleo no es homogénea para todas las actividades que lo componen. Parece razonable, por tanto, tratar de hacer frente a los reajustes del mercado de trabajo acudiendo al encuentro de las nuevas demandas.

1.2.Principales objetivos perseguidos por el Estudio

Este Estudio tiene como objetivo identificar las necesidades formativas de los perfiles profesionales existentes en las actividades ligadas al sector de medio ambiente. Para ello, se ha realizado un análisis global e integral del sector medioambiental, incluyendo una revisión de su evolución en la última década, que permita determinar las tendencias y necesidades futuras, a partir de las variables estratégicas que inciden en el mercado laboral y en el escenario económico, haciendo especial incidencia en los perfiles profesionales actuales y en los emergentes del sector⁸.

El Estudio pretende en última instancia configurarse como un instrumento de planificación y de decisión que permita a los poderes públicos y principales agentes privados del sector reconvertir o actualizar la cualificación de los trabajadores ligados a las actividades del sector medio ambiente.

Para la consecución de este objetivo general, se han contemplado los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las actividades englobadas dentro del sector medio ambiente relevantes en la economía y el tejido empresarial de la Comunidad de Madrid.
- Identificar cómo queda reflejado el sector en las clasificaciones y sistemas estadísticos económicos y ocupacionales a nivel nacional.
- Identificar y revisar el amplio marco normativo aplicable al sector a nivel europeo, nacional, autonómico y local, detectando las implicaciones y obligaciones que las diferentes normas establecen para el sector.
- Analizar las principales magnitudes socio-laborales y económicas del sector, obteniendo una visión de la importancia del sector en el ámbito europeo, nacional y de la Comunidad de Madrid.
- Analizar en profundidad la configuración y estructuración del sector a nivel nacional y de la Comunidad de Madrid.

⁷ Fuente: “Análisis de los resultados medioambientales en España 2004”. OCDE.

⁸ Aunque se hayan tenido en cuenta todos los perfiles profesionales existentes en el sector, el Estudio ha hecho un mayor énfasis en aquellos pertenecientes a los niveles formativos técnicos (niveles 1, 2 y 3).

- Entender las prospectivas y tendencias del sector en la Comunidad de Madrid, y en especial sus implicaciones como yacimientos de empleo para la definición de nuevos perfiles ocupacionales y de planes formativos necesarios para cubrir las necesidades surgidas.
- Analizar los perfiles existentes desde el punto de vista funcional, indicando su adecuación al mercado actual y futuro, y determinando las competencias y conocimientos necesarios para el personal especializado del sector de medio ambiente.
- Definir nuevos perfiles que den respuesta a nuevas actividades desarrolladas en la actualidad o en el futuro en el sector del medio ambiente e identificar perfiles emergentes que puedan convertirse en importantes yacimientos de empleo a futuro.
- Identificar y analizar la oferta formativa existente: Formación Profesional del Sistema Educativo y Formación Profesional para el Empleo (Formación Ocupacional y Formación Continua) y otras actuaciones formativas, relativos al sector en su globalidad, a los subsectores, y a las distintas ocupaciones consideradas.
- Identificar las necesidades formativas por cada uno de los subsectores de los diferentes perfiles profesionales, para la mejora de sus funciones y a su adecuación a los nuevos cambios generados en el sector.

A partir del trabajo aquí realizado se pretende obtener una mayor comprensión de las tendencias del sector, sobre todo en lo referido a las previsiones de empleo, la incorporación de nuevas tecnologías y procesos que afecten el desempeño de las ocupaciones, los perfiles profesionales de cada una de las ocupaciones y de la identificación de las carencias formativas más relevantes. La obtención de esta información práctica presenta numerosas ventajas para el Servicio Regional de Empleo, los responsables públicos de las Administraciones regionales y locales con competencia en la materia, los responsables de recursos humanos de las empresas, los centros formativos y educadores y para los propios trabajadores. Entre dichas ventajas cabe destacar:

- Permitir una correcta formulación de las descripciones de funciones y contenidos de los distintos puestos de trabajo.
- Revisar y actualizar las cualificaciones aplicables al sector del medio ambiente

- Servir de herramienta en la elaboración de la oferta formativa adaptadas a las necesidades reales de las empresas del sector y favorecer una mayor uniformidad de contenidos de los programas educativos.
- Racionalizar los procesos de selección del personal en el sector.

1.3.Determinación del alcance del campo de Estudio

1.3.1 Campo de estudio considerado

Dentro del sector de medio ambiente, existen diferentes clasificaciones para las actividades según el objetivo y el contexto en el que se sitúe la clasificación, dependiendo del organismo que la realice se incluyen unas u otras actividades que tienen relación con el medio ambiente. Esto hace muchas veces **complicado comparar datos y estadísticas, ya que estas varían en función de las fuentes consultadas.**

Así pues, antes de llevar a cabo cualquier análisis se hace preciso establecer una definición clara y específica del conjunto de “**actividades ambientales**” que serán objeto de estudio en el presente documento. Esta tarea previa resulta fundamental para poder evaluar los efectos de estas actividades sobre la inversión y el empleo.

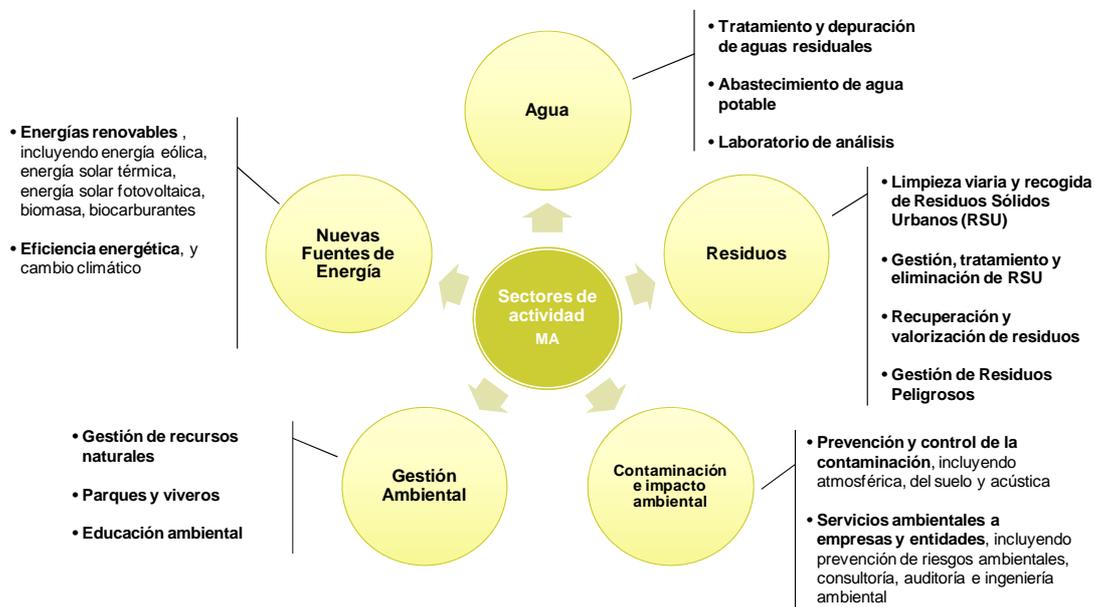
La OCDE define el sector medioambiental como aquel que se ocupa de las actividades que producen bienes servicios capaces de medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir daños al medio ambiente tales como la contaminación del agua, aire, suelos, así como problemas relacionados con los desechos, el ruido y los ecosistemas, incluyendo las tecnologías limpias, productos y servicios que reducen el riesgo medioambiental y minimizan la contaminación y la utilización de recursos.

En cuanto a los subsectores incluidos, la clasificación NACE (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community) considera 15 secciones por actividades económicas, y todas ellas de alguna forma tienen relación con las tecnologías ambientales. A su vez, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 2002 clasificó la industria ambiental en nueve sectores, todos ellos correspondientes a actividades que tienen un impacto directo en el medio ambiente. Por otra parte, el INEM a través de la realización de informes sobre el estado del empleo en materia de medio ambiente agrupa las diferentes actividades en torno a los sectores de actividad generadores de empleo.

La definición planteada y la inclusión de los diferentes grupos en cada sector para este estudio está condicionada por la situación de la actividad económica relacionada con el medio ambiente dentro de la Comunidad de Madrid. De este modo, no serán objeto de estudio ámbitos que aunque tienen algún tipo de relación con el medio ambiente, o bien no representan un peso económico significativo en esta región o bien estén más relacionados con otros sectores económicos⁹.

Así pues, todas las actividades consideradas para este estudio quedan englobadas dentro de cinco categorías principales, divididas a su vez en subcategorías por ámbitos de actuación:

Figura 1- Sector Medioambiental objeto de estudio



Fuente: Análisis everis

1.3.2 Clasificación económica del sector

Las actividades que tienen como principal objetivo la protección del medio ambiente se denominan actividades características, y son actividades de producción que combinan recursos, tales como bienes de equipo, mano de obra y productos, para obtener una producción de bienes y servicios. De este modo, la Clasificación de Actividades de Protección Ambiental (CAPA-2000), diseñada para clasificar

9 De los ámbitos económicos no incluidos dentro de este estudio destacan los siguientes: Desarrollo rural, agricultura y ganadería ecológicas; Alimentación y transgénicos; Costas, pesca y recursos marinos; Turismo rural y ecoturismo; Actividades de formación en I+D+i relacionadas con el medio ambiente; Productos químicos y relaciones salud-medio ambiente y Construcción sostenible o bioclimática

operaciones y actividades de protección ambiental, se utiliza para determinar qué actividades productivas se consideran como características.

La cuenta del gasto en protección ambiental constituye la parte central del Sistema Europeo para la Recogida de Datos Económicos sobre el Medio Ambiente (SERIEE), desarrollado por la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT) para registrar los flujos monetarios ligados a la protección del medio ambiente, reflejar la repercusión de la protección ambiental sobre el sistema económico y medir la producción de las actividades destinadas a esa protección.

Según el SERIEE, existen una serie de actividades empresariales de distinta índole recogidas en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), según el alcance y la definición del sector medio ambiente que se haya seguido en el estudio. En la siguiente tabla se muestran las actividades económicas relacionadas con el medio ambiente que se han tenido en cuenta dentro del ámbito de este estudio, comparando la clasificación CNAE-93 y la nueva clasificación CNAE-2009.

CNAE-93		CNAE-2009	
02	Selvicultura, explotación forestal y actividades de los servicios relacionados con las mismas		
020	Selvicultura, explotación forestal y actividades de los servicios relacionados con las mismas		
0201	Selvicultura y explotación forestal	0210	Silvicultura y otras actividades forestales
0202	Actividades de los servicios relacionados con la selvicultura y explotación forestal	0240	Servicios de apoyo a la silvicultura
23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares		
233	Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos		
2330	Tratamiento de combustibles nucleares y residuos radiactivos	3822	Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos
37	Reciclaje		
3710	Reciclaje de chatarra y desechos de metal	3831	Separación y clasificación de materiales
		3832	Valorización de materiales ya clasificados
3720	Reciclaje de desechos no metálicos	3832	Valorización de materiales ya clasificados
40	Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente		
401	Producción y distribución de energía eléctrica		
40112	Producción de energía térmica	3516	Producción de energía eléctrica de origen térmico convencional

CNAE-93		CNAE-2009	
40114	Producción de energía eléctrica de origen eólico	3518	Producción de energía eléctrica de origen eólico
40115	Producción de otra energía eléctrica	3519	Producción de energía eléctrica de otros tipos
40300	Producción y distribución de vapor y agua caliente	3530	Suministro de vapor y aire acondicionado
41	Captación, depuración y distribución de agua		
410	Captación, depuración y distribución de agua		
4100	Captación, depuración y distribución de agua	3600	Captación, depuración y distribución de agua
45	Construcción		
45253	Otras obras especializadas	4222	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado
453	Instalaciones de edificios y obras		
4532	Aislamiento térmico, acústico y antivibratorio	4329	Otras instalaciones en obras de construcción
4533	Fontanería e instalación de climatización	4222	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado
90	Actividades de saneamiento público		
9001	Recogida y tratamiento de aguas residuales	3700	Recogida y tratamiento de aguas residuales
9002	Recogida y tratamiento de otros residuos	3811	Recogida y tratamiento de otros residuos
		3812	Recogida de residuos peligrosos
		3821	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos
		3822	Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos
9003	Actividades de saneamiento, descontaminación y similares	3811	Recogida de residuos no peligrosos
		3900	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
		8129	Otras actividades de limpieza
92	Actividades culturales, recreativas y deportivas		
9253	Actividades de jardines botánicos y zoológicos y de parques nacionales	9104	Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales
80	Educación		
804	Formación permanente y otras actividades de enseñanza		
8042	Enseñanza para adultos y otro tipo de enseñanza	8552	Educación cultural
		8559	Otra educación n.c.o.p.
63	Actividades anexas a los transportes. Actividades de agencias de viaje		

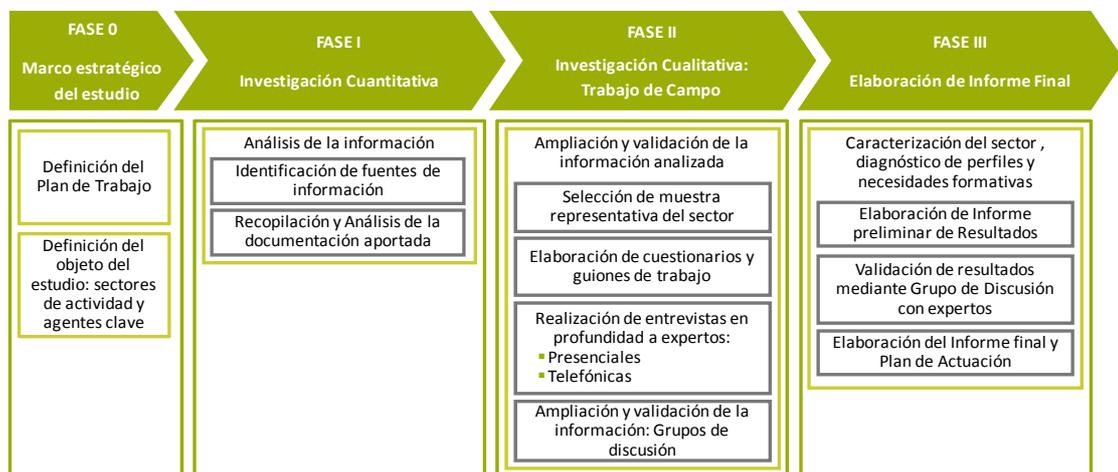
CNAE-93		CNAE-2009	
63122	Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas	5210	Depósito y almacenamiento
74	Otras actividades empresariales		
7430	Ensayos y análisis técnicos	7120	Ensayos y análisis técnicos
7470	Actividades industriales de limpieza	8122	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios

Cabe destacar que algunas de las actividades medioambientales que se encontraban recogidas en el CNAE-93 de forma muy genérica han sido desarrolladas con un mayor nivel de detalle en la clasificación CNAE-2009, como es el caso de la aparición de las actividades de separación y valorización de residuos (en lugar de reciclaje en general), y la separación de recogida y tratamiento de residuos en función de su consideración como peligrosos o no peligrosos.

1.4.Desarrollo metodológico aplicado en la elaboración del Estudio

Durante la elaboración del estudio se ha seguido el esquema metodológico que se indica a continuación:

Figura 2- Enfoque metodológico del Estudio



Fuentes: elaboración everis.

1.4.1 Investigación Cuantitativa

Se ha desarrollado una labor exhaustiva de búsqueda, recopilación y análisis de la amplia documentación e información disponible en el sector de medio ambiente de fuentes estadísticas a nivel internacional, europeo y nacional: OCDE, Comisión Europea, DGTREN, Ministerio de Medio Ambiente, Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, Sistema Europeo para la Recogida de Datos Económicos sobre el Medio Ambiente, Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA 2008), Clasificación de Actividades de Protección Ambiental (CAPA), Estadísticas sobre medio ambiente del INE (haciendo énfasis en la Encuesta del gasto de las empresas en protección ambiental), Instituto Madrileño de Estadística, Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO), SISPE, etc.

En lo referido a la información relacionada con la formación se han revisado las siguientes fuentes: portal de educación de la Comunidad de Madrid, Fundación Tripartita, Ministerio de Educación, estadísticas de formación profesional continua, estadísticas de formación ocupacional y estadísticas de formación profesional del sistema educativo.

Así mismo se recopiló y analizó trabajos de análisis sectoriales y estudios ocupacionales relacionados con el sector del medio ambiente. Adicionalmente se tomó como marco referencial el Estudio Sectorial de la Actividad Productiva de la Joyería, Bisutería y Relojería, desarrollado por el IRCUAL.

1.4.2 Investigación Cualitativa

Durante esta fase de trabajo además de análisis cualitativo de la información se ha llevado a cabo un trabajo de campo con el objeto de contrastar la información de gabinete obtenida, consistente en las siguientes actividades:

Entrevistas en profundidad a expertos y realización de cuestionarios de contraste de conclusiones parciales

Estas entrevistas han consistido en una conversación directa con los expertos más relevantes de cada uno de los sectores. Esta vía ha permitido detectar con un alto grado de precisión las tendencias futuras del sector, la evolución del empleo, perfiles emergentes y la identificación de carencias y requerimientos formativos de las profesiones. Esto ha ayudado a conocer no sólo la situación de las diferentes ocupaciones, sino también el proceso de adaptación que viene experimentando por la

incidencia de las nuevas legislaciones y políticas medioambientales, tecnologías innovadoras y los nuevos procesos de trabajo.

Mediante los cuestionarios de contraste de conclusiones parciales se ha llevado a cabo mediante la realización de encuestas presenciales o telefónicas en las que se plasmaban los resultados obtenidos en las diversas entrevistas efectuadas.

Para poder realizar tanto las entrevistas en profundidad como los cuestionarios ha sido importante optimizar la selección de los principales agentes de cada subsector. La muestra finalmente seleccionada ha contado para cada subsector con representatividad de diferentes ámbitos:

- Principales empresas de ámbito privado dentro de cada sector
- Autoridades competentes y organismo reguladores
- Sindicatos y asociaciones profesionales sectoriales
- Administración de la Comunidad de Madrid
- Personal docente y de investigación

Los criterios utilizados para su selección fueron su posición privilegiada en ámbitos de interés, su experiencia en el puesto de trabajo analizado, sus relaciones y conocimiento del funcionamiento del subsector de pertenencia. La muestra finalmente seleccionada para cada uno de los sectores se resume en la siguiente tabla:

Subsector	Empresa/entidad
Agua	Canal de Isabel II
	ETAP de Torrealta, organismo autónomo del Ministerio de Medio Ambiente
	Adecagua (Asociación para la defensa de la calidad de las aguas)
Residuos	GEDESMA (Gestión y desarrollo del medio ambiente Madrid)
	Federación española de recuperación (FER)
	HERA
	ASEGRE (Asociación empresas gestoras residuos)
	ATJ Consultores. Auditoría de empresas de recogida de residuos
	Safety Kleen
	BEFESA Medio Ambiente
	Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón (REPACAR)
	Grupo PJC
Contaminación e Impacto Ambiental	Club Español del Medio Ambiente
	Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

Subsector	Empresa/entidad
	ENAC
	SIR
	Lonjas
	ETSI Montes
	Prointec
	Alquimia soluciones ambientales
	NIPSA Ingeniería
	Consultoría Técnicas Ambientales
	Sercal
	Bureau Veritas
	Fundación adqualitatem
Gestión Ambiental	Consejería de medio ambiente de la Comunidad de Madrid
	ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid
	Jefatura del Cuerpo de Agentes Forestales
	Horizontes Ambientales
Nuevas fuentes de energía	CCOO
	ASIF. Asociación de la Industria Fotovoltaica
	Iberdrola Renovables
	Ministerio de Industria
	Ciemat
	Consejería de Energía y Minas de la Comunidad de Madrid
	Unión Fenosa

Focus group

Una vez obtenido el informe final del Estudio, se seleccionó un grupo de expertos que ya había colaborado en la parte previa del trabajo de campo para la realización una **sesión de validación**. El objetivo fundamental de la sesión fue la de contrastar los resultados obtenidos, completando y validando la información y conclusiones relativos a tendencias, perfiles profesionales y emergentes obtenidos para los sectores y carencias formativas.

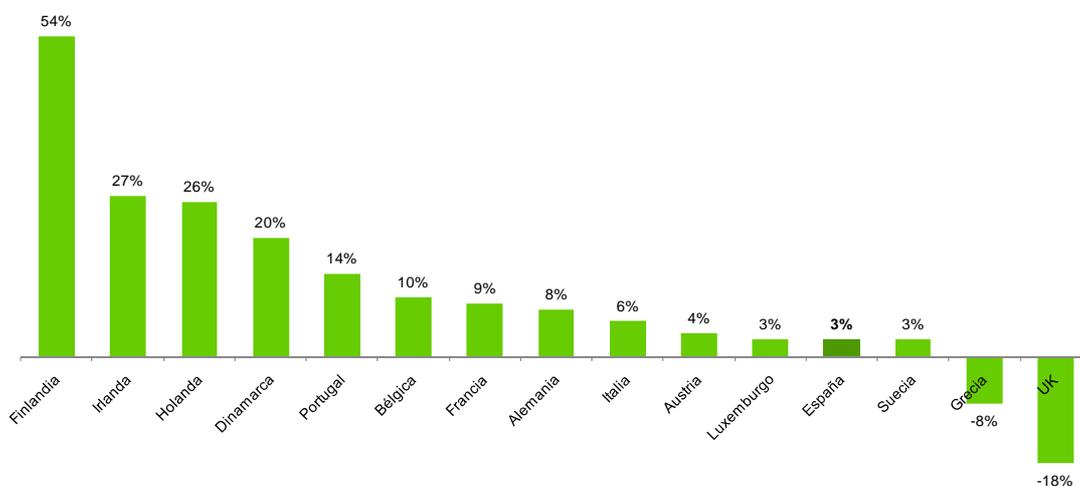
2. Diagnóstico general de la economía en el sector del medio ambiente

2.1. Contexto económico general del sector medio ambiente

Crecimiento del sector en Europa

La protección del medio ambiente constituye una actividad que está adquiriendo cada vez más importancia en el desarrollo socioeconómico de la Unión Europea, adoptándose medidas que incrementan el nivel de bienestar y cuidan el entorno natural mediante la aplicación de tecnologías más limpias. El mercado y los negocios generados por todo lo relacionado con el medio ambiente **generan a nivel mundial alrededor de 330.000 millones de euros** lo que supone el **2,2% de del PIB Europeo**¹⁰, y se estima que el crecimiento sea en torno al 30% en el periodo 2008-2010¹¹.

Figura 3- Crecimiento de la facturación del negocio de medio ambiente en países UE-15 entre 1999-2004



Fuente: *Facts and figures, the links between EU's economy and environment. European Commission 2007*

La industria medioambiental ha experimentado un crecimiento hasta convertirse en uno de los **mayores sectores industriales en Europa**. Este sector ha contribuido notablemente al crecimiento económico y del empleo, además de ayudar a conseguir

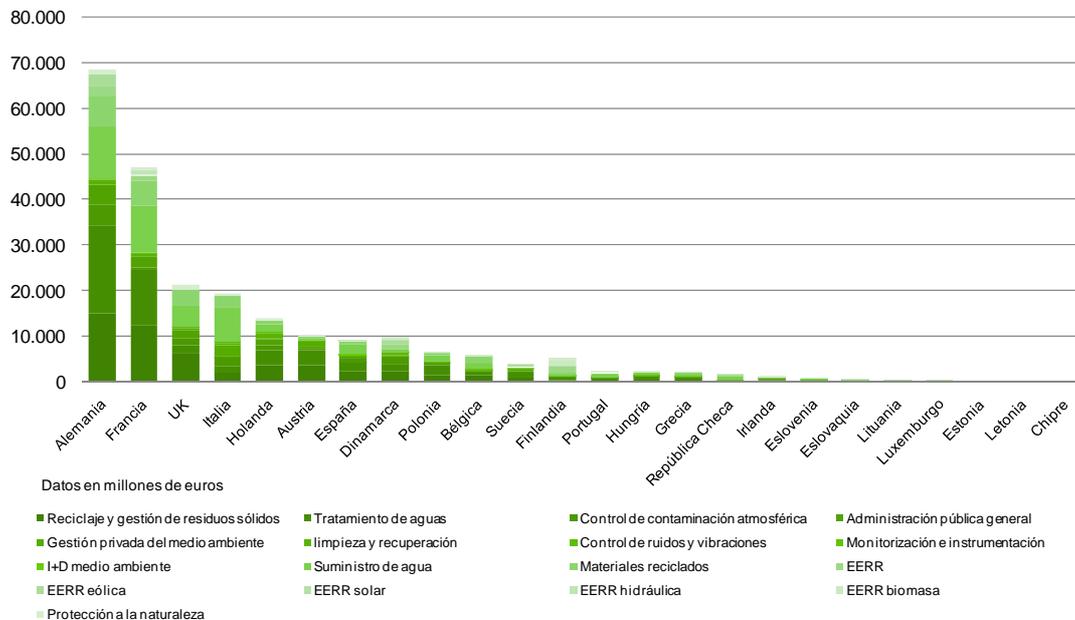
¹⁰ Fuente: "Facts and figures, the links between EU's economy and environment". European Commission. 2007.

¹¹ "Análisis de los Resultados Medioambientales (Revisión intermedia y Conclusiones)". OCDE. 2008.

un entorno más limpio. Con un **crecimiento anual de hasta el 5%**, la industria del medio ambiente fue uno de los sectores más dinámicos en la economía europea durante la década de 1990¹². En los últimos años, los sectores más maduros de la industria, como es el caso del relacionado con la contaminación atmosférica, se ha mantenido constante en tamaño a medida que se ha mejorado su eficiencia debido al crecimiento en la demanda.

Por sectores, el **reciclaje** de residuos sólidos junto con la **gestión privada del medio ambiente** y todo lo relacionado con la gestión del **agua** son los sectores que más **volumen** mueven anualmente¹³. A día de hoy el sector de las **renovables** se ha convertido en uno de los **fundamentales** en ciertos países como España, Alemania y Dinamarca, sin embargo llama la atención el poco peso que presentaba en 2004 frente a otros sectores más asentados.

Figura 4- Facturación de la industria medioambiental en países de la UE 2004



Fuente: Study on Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU. Final report, August 2006

Crecimiento del sector en España

En España se parte con **bastante retraso respecto** al resto de países de la UE en materia de medio ambiente, generando el **1,6% del PIB**¹⁴. El crecimiento experimentado en la facturación de la industria medioambiental española entre 1999 y

¹³Fuente: Study on Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU. Final report, August 2006.

¹⁴Fuente: "Análisis de los resultados medioambientales en España 2004". OCDE.

2004 no fue de los más altos de la UE, sin embargo el volumen total registrado a finales de 2004 fue notablemente superior al de otros países europeos con niveles similares de PIB y desarrollo industrial, y se espera que esta tendencia continúe en los próximos años.

Las inversiones que realizan las empresas industriales españolas en protección ambiental continúan aumentando cada año. Los gastos corrientes en materia de protección del medio ambiente en empresas españolas ascienden a **1.209 millones de euros** en 2006, debido a la mayor presión social y a un mayor nivel de exigencia por parte de las autoridades en el cuidado del entorno medioambiental.

Figura 5- Inversión de las empresas industriales en sistemas de protección del medio ambiente, en España y en la Comunidad de Madrid



Fuente: INE

Posicionamiento de la Comunidad de Madrid

El sector actualmente tiene una importancia superior a otras regiones suponiendo **entorno al 1,7% del PIB de la Comunidad de Madrid**¹⁵. Así mismo, en los últimos años ha **crecido el gasto tanto administrativo como de empresas privadas**. En los 3

¹⁵ Estimaciones everis a partir de los gastos de las empresa y administración pública en partidas dedicadas al medio ambiente

últimos años se ha producido un **crecimiento cercano al 12% en partidas presupuestarias públicas** de la Comunidad dedicadas directamente al medio ambiente¹⁶. Igualmente, las **inversiones** realizadas por las empresas de la Comunidad de Madrid en materia de protección medioambiental **han aumentado en los últimos años**, alcanzándose un volumen de **más de 60 millones de € en 2006** (como se puede observar en la Figura 5)

Por otro lado, es importante destacar la **importancia** de la Comunidad como **lugar de localización de empresas** que dan **servicios a nivel nacional**. De hecho en torno al 29% de las empresas medioambientales españolas se sitúan en nuestro territorio.

En la **Comunidad de Madrid**, las mayores inversiones en protección del medio ambiente por parte de las empresas industriales se han centrado durante los últimos años en la **mejora de los procesos de producción** con el objetivo de que sean menos contaminantes. Los aspectos relacionados con la **contaminación atmosférica y gestión del agua** ocupan también una posición destacada.

Figura 6- Inversión de las empresas industriales madrileñas en protección del MA en 2006, por categorías



Fuente: INE

¹⁶ Teniendo en cuenta Medio natural, Calidad y Evaluación Ambiental y Promoción y disciplina Ambiental. Fuente: Presupuestos generales de la Comunidad de Madrid

2.2. Caracterización económica de los sectores incluidos en el Estudio

2.2.1 Sector Agua

Gracias a la mayor eficiencia alcanzada en el uso de los recursos hídricos y la mayor sensibilización ciudadana, el crecimiento de la economía española no se ha traducido en un **aumento de volumen de extracciones de recursos hídricos**.

En nuestro país, el mayor uso del agua se produce para el regadío¹⁷, que en muchas ocasiones se utiliza en cultivos de baja rentabilidad¹⁸, y que además es la principal fuente de contaminación difusa¹⁹. En este sentido, la calidad de las aguas superficiales ha evolucionado favorablemente desde 1998, coincidiendo con la ejecución del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración²⁰. No obstante, pese al notable avance en materia de depuración de aguas, reflejado en la mejora de la calidad de las aguas, todavía no se cumplen los objetivos fijados por la normativa comunitaria, lo que puede comportar sanciones significativas para España.

En lo referente a la **Comunidad de Madrid**, debido a la menor importancia de la actividad agrícola en la región, los mayores esfuerzos realizados en el sector van hacia la eficiencia en el abastecimiento urbano y en la reutilización. De hecho, Madrid es la Comunidad que **más se invierte en la recogida y tratamiento de aguas residuales**²¹, siendo también la que consigue un **mayor de tratamiento de aguas** frente a las recogidas²². Aún así todavía hay oportunidad de mejora en la gestión y reutilización dentro de la Comunidad²³.

En cualquier caso la Comunidad se ha convertido en una **región puntera en el uso eficiente del agua y en la calidad de sus aguas**²⁴.

¹⁷ Fuente: Regadío supone el 71,5% del volumen total frente a un 15,5% de uso urbano. Fuente: INE. 2006.

¹⁸ El 58% del agua produce el 5% del VAB (Valor Añadido Bruto) del regadío y un 9% el 75% del mismo. “Cambio climático, agua, empleo y desarrollo sostenible” Angel Muñoa. Departamento de Medio Ambiente de CCOO.

¹⁹ Vertido de fertilizantes y fitosanitarios.

²⁰ Este indicador debe ser tomado con cautela puesto que está muy ligado no sólo a las presiones inducidas por las actividades humanas sino también a las características naturales de las aguas y a la variabilidad interanual de las condiciones climáticas. Fuente: Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015. Ministerio de Medio Ambiente, 2007.

²¹ 54.076.000 € anuales frente 11.849.000 € anuales de la media nacional. INE 2006.

²² 96,4% de la Comunidad de Madrid frente al 87,7% de la media nacional. INE 2006.

²³ Por ejemplo, el volumen total de agua reutilizada frente al volumen de agua recogida es menor que el de la media nacional. INE. 2006.

²⁴ La ciudad de Madrid está entre las ciudades españolas con mejor calidad de sus aguas. Fuente: “Atención agua no potable. Calidad y precio del agua en las capitales de provincia”. OCU-COMPRA MAESTRA. 2006.

2.2.2 Sector Residuos

A pesar de las medidas y planes puestos en práctica, la producción de residuos urbanos, tanto total como por habitante²⁵, se ha incrementado de manera importante en España en una tasa mayor que el crecimiento del PIB. De hecho, en el año 2005 se produjeron en torno a ocho millones de toneladas más que las fijadas como objetivo por el Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000-2006.

La **reducción de la cantidad de residuos urbanos** que se generan es una **prioridad de la política ambiental comunitaria**, para lo que ha abordado una nueva estrategia temática.

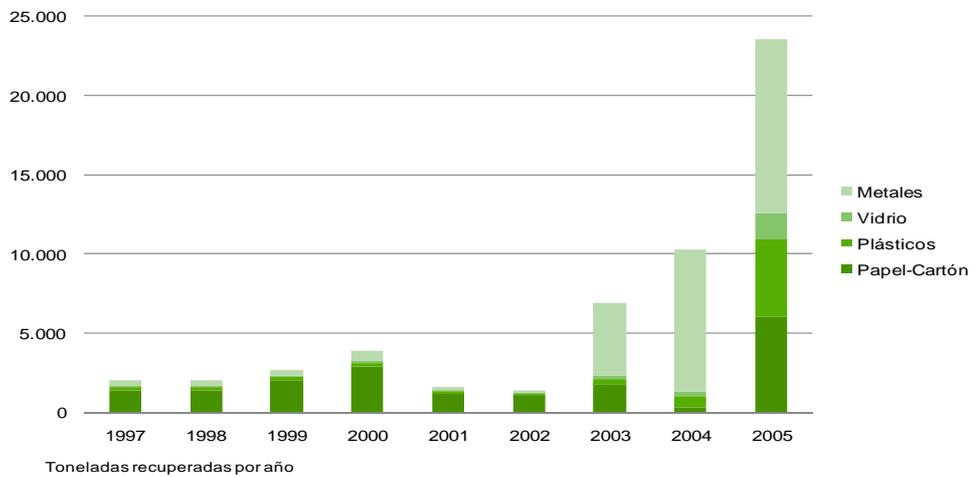
A nivel estatal el **Plan Nacional Integral de Residuos 2007-2015** establece un programa para alcanzar los objetivos de prevención. El vertido controlado es el destino final prioritario. De hecho en línea con los objetivos previstos en el PNRU parece factible conseguir la **eliminación total de las prácticas de vertido incontrolado**, que ha experimentado una disminución progresiva y notable desde el año 1990. También en la incineración de residuos sin recuperación energética se aprecia un descenso significativo, alcanzando en el año 2005 una importancia relativa de tan sólo el 0,4%. Por otro lado, se observa un incremento la **importancia de la biometanización**, así como de la **recogida selectiva**, esta última con crecimientos en volumen recogido de más de 30% en España en los últimos cinco años.

En la **Comunidad de Madrid**, se acentúa la tendencia al **incremento del reciclado y valorización** de envases metálicos, papel y cartón, vidrio, materia orgánica y de la producción de compost, mientras que la tasa de reciclaje de envases plásticos se ha mantenido más o menos constante en el periodo 2001- 2005. Como se puede observar en el gráfico inferior, la cantidad total de metales recuperados fue superior a la 10.000 Tn. Aun así las **tasas de reciclado están alejadas de los objetivos fijados** en el año 2006 por el PNRU²⁶.

²⁵ Actualmente la tasa de producción de residuos urbanos supera los 1,4 kg por habitante y día. Fuente: Eurostat, 2007.

²⁶ Fuente: Observatorio de la Sostenibilidad en España 2007

Figura 7- Evolución de la cantidad de subproductos recuperados en puntos limpios de la Comunidad de Madrid



Fuente: Instituto de estadística de la Comunidad de Madrid

Los ayuntamientos y empresas encargadas han realizado **grandes inversiones en infraestructuras para facilitar la recogida selectiva**, así como inversiones en nuevas instalaciones para facilitar la valoración de residuos, pasando de **11 centros de recuperación de residuos en 1999 a 75 centros a finales de 2005** en la **Comunidad de Madrid**. Esto ha permitido que **auge considerablemente el volumen de materiales valorizados** tras la recogida selectiva, cifra que se prevé **vaya en aumento** con la instalación de nuevos puntos de valorización de residuos.

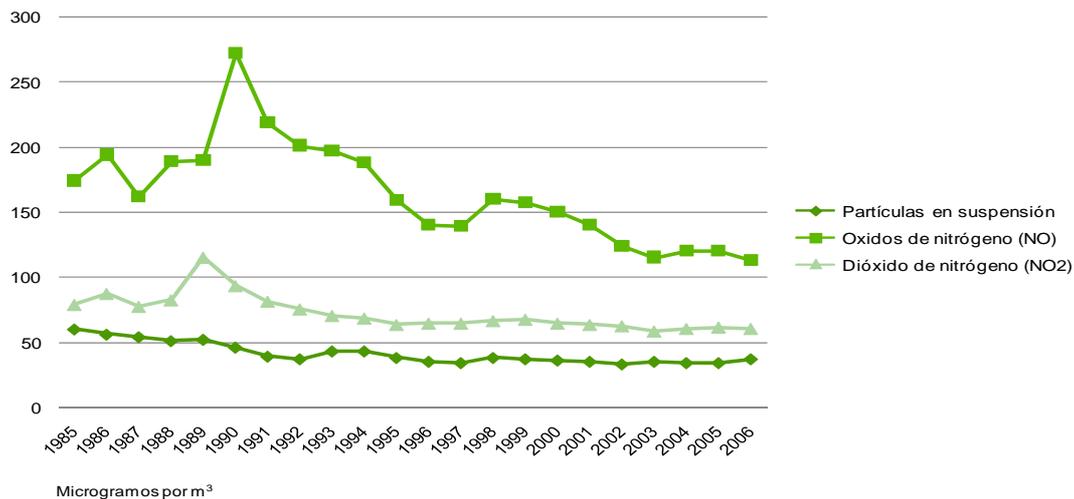
2.2.3 Sector Contaminación e impacto ambiental

España, principal emisor de sustancias acidificantes (NO_x , SO_2 y NH_3) en la UE-25, **ha reducido sus emisiones** entre 1990 y 2005 en un 16%, debido principalmente a la reducción en las emisiones de SO_2 , motivada por la sustitución y mejora de la calidad de los combustibles empleados en la industria, el transporte (uso de catalizadores en los vehículos por carretera) y, sobre todo, en la producción de energía (desulfuración de los gases de combustión de las centrales térmicas). En la **Comunidad de Madrid** el **descenso de la concentración** de estas partículas en el aire ha sido **más acusado**, reduciendo las emisiones alrededor de un 8% anual en los últimos 15 años.

En lo referente a las emisiones (NO_x) y partículas (PM_{10}) debidas al transporte por carretera en España, aún nos encontramos muy lejos del ritmo de reducción que muestra el conjunto de la Unión Europea. De hecho, España es el cuarto país en cuanto

a emisiones de NO_x debidas a esta modalidad de transporte en Europa²⁷. La **Comunidad de Madrid**, aunque ha conseguido reducir las emisiones de NO_x en más de un 30% desde 1985, dado el carácter industrial de la región y el gran número de vehículos en circulación, aun registra unos **niveles de concentración de NO_x muy por encima del límite marcado** por la UE²⁸.

Figura 8- Evolución de de partículas en el aire en la Comunidad de Madrid



Fuente: Instituto de estadística de la Comunidad de Madrid

La **legislación medioambiental más exigente** en materia de gestión ambiental, unida a la cada vez mayor **concienciación social de las empresas** respecto al medio ambiente está contribuyendo al crecimiento del sector de los servicios ambientales a empresas. Este crecimiento también viene acompañado por un **aumento del número de empresas que han implantado un sistema de gestión medioambiental (SGMA)** y se han adscrito al reglamento EMAS, la normativa voluntaria de la Unión Europea que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado este sistema y han adquirido un compromiso de mejora continua, verificado mediante auditorías independientes. **España destaca por ser el tercer país con mayor número de organizaciones con certificado EMAS** en términos absolutos y el cuarto en organizaciones registradas por millón de habitantes, además de ser uno de los que más crecimiento ha experimentado en el número de nuevos registros.

La actividad certificadora creció en España un 33,9% en 2007, cinco puntos más que la actividad de certificación ambiental en general²⁹. La **Comunidad de Madrid continúa liderando el número de empresas adheridas** al sistema europeo de

²⁷ En 2005, las emisiones de NO_x debidas al transporte por carretera (521 kt) supusieron el 64% del techo nacional, fijado en 810 kt para el año 2010.

²⁸ Fuente: Observatorio de la Sostenibilidad en España 2007

²⁹ Datos de la Cámara de Comercio de Madrid

ecogestión y auditoría ambiental, con un **crecimiento en el número de registros del 27%** en el periodo 2006-2007. Se espera que la cifra vaya en aumento, especialmente gracias a la nueva línea de ayudas económicas para las PYMEs de la región que adopten el sistema europeo EMAS, lanzada por la Cámara de Comercio de Madrid.

2.2.4 Sector de la Gestión medioambiental

Los indicadores utilizados para el análisis de la situación de la biodiversidad en España muestran la **preocupante situación de nuestros ecosistemas y sus componentes**. La evolución de la cantidad de especies animales amenazadas en España es negativa, con un aumento del 34,6% en el número de especies incluidas en las diferentes categorías de amenaza.

En la **Comunidad de Madrid** entorno al **50% del territorio** cuenta con algún tipo de figura de **protección**³⁰, que ayuda a mantener el elevado Índice Agregado de Diversidad³¹, con más de un 30% de plantas y vertebrados endémicos. A esto hay que unir la **importancia recreativa de los espacios naturales** presentes en la Comunidad debido a su cercanía a grandes núcleos de población. En este sentido la Comunidad de Madrid lanzó el **Plan de Repoblaciones 2006-2010** con el objetivo de fundamental de **incrementar la superficie arbolada** y los consiguientes beneficios asociados. Este Plan posee un presupuesto de 65 millones de euros y pretende **reforestar la cubierta vegetal de región con 15 millones de árboles**. Actualmente se habría llevado a cabo ya el 40% del mismo.

Por otra parte, uno de los principales problemas medioambientales de nuestro país son los **incendios forestales**. Éstos no sólo ocasionan la desaparición de los bosques, uno de los hábitat más valiosos desde el punto de vista de la conservación, también potencian el cambio climático al reducir la cantidad de carbono almacenada en los ecosistemas terrestres. En el contexto de la Unión Europea, España destaca por las grandes extensiones de terreno que se queman anualmente y por el número de incendios. En todo cado se observa una **ligera reducción del número de incendios** registrados en los últimos años en la **Comunidad de Madrid**.

³⁰ Estimaciones de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

³¹ La evaluación territorial de la diversidad biológica se realiza mediante un Índice Agregado de Diversidad (IAD) que tiene en cuenta cuatro componentes esenciales para la conservación: especies amenazadas, especies endémicas, especies emblemáticas y hábitats. Fuente: Elaboración OSE a partir de datos de Dirección General para la Biodiversidad.

2.2.5 Sector Nuevas fuentes de energía

El sector de las **energías renovables** a nivel europeo ha experimentado un **espectacular crecimiento** en los últimos años, con aumentos de potencia instalada en 2006 de 19% en energía eólica y 57% en solar fotovoltaica.

En **España**, en el año 2006 las energías renovables aportaron el 19,1% de la producción total de energía, con un ligero ascenso respecto al año anterior. La evolución durante el año 2007 resultó también muy positiva, con un **aumento del 8% de la producción de energía eléctrica** bruta con respecto al año anterior³².

España es un **líder europeo en la producción de bioetanol** y aspira a serlo en biodiesel, en energía eólica ha alcanzado un grado de desarrollo extraordinario³³ hasta alcanzar 15.145 MW a finales de 2007. El PER 2005-2010 apuesta por tener instalados 20.155 MW en 2010.

En cuando a energía solar fotovoltaica, **España** es el **segundo país europeo en potencia instalada** después de Alemania. En los años 2006 y 2007 el crecimiento del mercado ha sido espectacular incentivado por la tarifa del régimen especial. No obstante, debido a la nueva regulación sobre las primas a la producción de energía solar fotovoltaica³⁴, se está produciendo una **ralentización en el sector**, aunque se sigue considerando como uno de los de mayor proyección. Debido a las **restricciones de terreno disponible**, la **Comunidad de Madrid** ha limitado el desarrollo de proyectos de energías renovables a los tejados de los edificios.

Por otra parte destaca el creciente **protagonismo de la Eficiencia Energética** dentro la política energética, configurándose como la una de las **principales herramientas para impulsar la reducción del consumo de energía primaria** a través del cambio de hábitos de consumo y la adopción de nuevas tecnologías más eficientes. Este impulso a la Eficiencia Energética se ha materializado en diversas estrategias, planes y objetivos a nivel nacional desde el año 2003.

Los objetivos generales de Eficiencia Energética en España para el año 2012 se establecieron en el documento “**Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4)**” que establece un potencial de ahorro acumulado de 41.989 Ktep³⁵ en energía final y 69.950 Ktep en energía primaria hasta el año 2012.

³² Fuente: AEE

³³ Sólo superado por Alemania y EEUU en todo el mundo

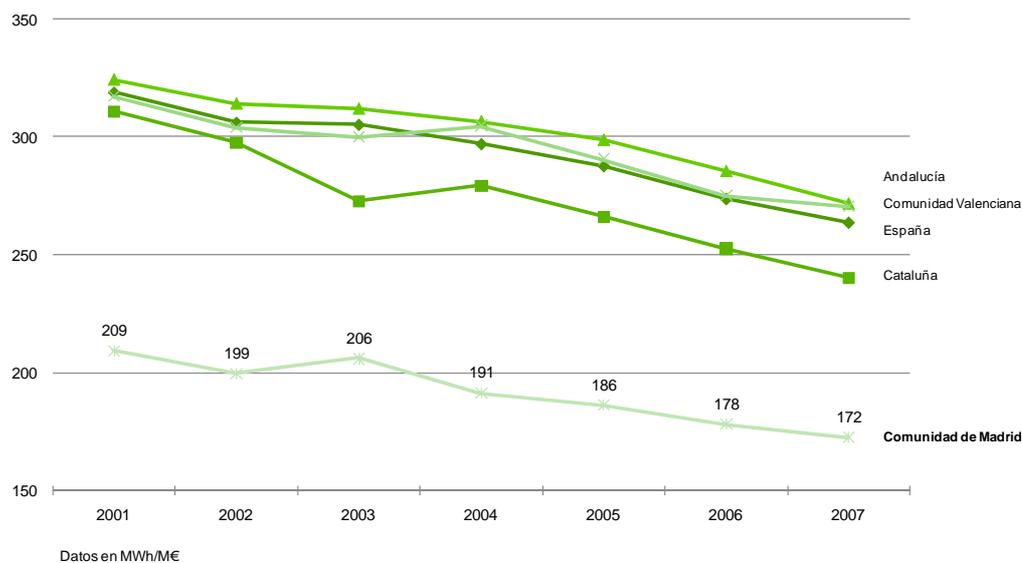
³⁴ Real Decreto 1578 de septiembre de 2008

³⁵ Ktep: kilo tonelada equivalente de petróleo

La **Comunidad de Madrid** con un consumo del 11,4% sobre el total es la **tercera región española que mayores necesidades de energía eléctrica demanda**, debido principalmente a la alta concentración de población y al denso tejido industrial existente³⁶.

Analizando el consumo eléctrico en términos relativos, los parámetros que mayor impacto tienen son la población y el tejido empresarial. La Comunidad de Madrid se caracteriza por una elevada densidad de población (17,2% del total) y un significativo peso del sector servicios. En cuanto a las diferencias existentes en los niveles de **intensidad energética** en las diferentes regiones españolas, el caso de la **Comunidad de Madrid destaca por ser una de las que menor nivel presenta**, con mejor evolución en los últimos cinco años. Esto quiere decir que en la región **el uso de la energía es más eficiente** que en el resto de España, necesitando menos energía para producir los mismos bienes y servicios.

Figura 9- Evolución de la demanda electricidad en base al PIB generado por CCAA



Fuente: REE, INE y Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

Por otra parte, en los últimos años se ha ralentizado el crecimiento en la demanda media de electricidad por habitante en España. En la **Comunidad de Madrid**, este valor se ha reducido en los últimos años hasta casi estancarse. Aun así es necesario continuar potenciando acciones que permitan a la comunidad reducir hasta un 10% la demanda energética en 2012.

³⁶ Fuente: REE

2.3. Caracterización del tejido productivo en la Comunidad de Madrid

2.3.1 Agua

El sector del **abastecimiento** de agua potable en la Comunidad de Madrid está prácticamente dominado por la **empresa pública Canal Isabel II**, aunque también existen algunos abastecimientos autónomos, otros particulares y los destinados a usos agrícolas. Muchas de las **empresas municipales** dedicadas a la gestión del agua **pertenecen al Canal de Isabel II**.

Las **Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (EDAR)** de la Comunidad de Madrid están enmarcadas dentro del Sistema **Integral de Saneamiento (SIS)**, y son en su mayoría de **gestión privada**. En el municipio de Madrid existen ocho empresas de titularidad municipal gestionadas también por el Canal de Isabel II, que permiten depurar el 100% de las aguas residuales de la población de Madrid y de los municipios limítrofes. La estructura profesional de los sectores de abastecimiento y depuración presenta un **gran porcentaje de operarios poco cualificados** y responsables de grado de cualificación medio.

Caracterización de los agentes en el sector del agua	
Abastecimiento Agua Potable	Sector dominado por la empresa pública Canal Isabel II. Gran porcentaje de operarios poco cualificados y responsables de grado de cualificación medio
Tratamiento y Depuración	La mayoría de EDAR son de gestión privada, aunque existen algunas de titularidad municipal. Gran porcentaje de operarios poco cualificados y responsables de grado de cualificación medio
Laboratorio de análisis	Mayoría de laboratorios de titularidad municipal, aunque existen otros privados encargados de estudio analítico detallado de los diferentes parámetros del agua del consumo humano

2.3.2 Residuos

La Comunidad de Madrid, como centro de consumo y desarrollo de múltiples actividades empresariales e industriales, cuenta con una de las **tasas más altas de generación per cápita de residuos** de España, de ahí que el 22% de las **principales empresas** españolas dedicadas a la gestión de residuos estén **localizadas en la comunidad autónoma**.

La **elaboración de los planes autonómicos** de residuos y la autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos es **competencia de la Comunidad Autónoma de Madrid**. Con el fin de optimizar los costes y las operaciones de transporte y gestión de los residuos, **la región está dividida en 3 zonas** (Este, Sur y Norte), que a su vez se dividen en 5 Unidades Territoriales de Gestión (UTGs). Se pretende que cada UTG cuente con una serie de instalaciones para la correcta gestión de los residuos de ese territorio.

Los **municipios** gestionan los servicios de **limpieza viaria, recogida, transporte, tratamiento y eliminación de residuos urbanos o municipales** por sí mismos, o mediante agrupaciones o formas de colaboración previstas en la normativa sobre régimen local. Son **empresas privadas concesionarias**, en general multinacionales con amplia experiencia en dicho campo. En la Comunidad de Madrid el Grupo FCC (Fomento de Construcciones y Contratas) se ha adjudicado el mayor contrato de servicios que ha otorgado el Ayuntamiento de Madrid y que afecta al servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos³⁷ de los catorce distritos periféricos y 7 centrales. Esas **concesiones a largo plazo** (10 años) terminan en los años 2012 y 2015 respectivamente.

El sector de la **selección, clasificación, reciclaje y recuperación**, se encuentra prácticamente dominado por **empresas privadas**. Muchas de ellas pertenecen a grupos **multinacionales** de origen extranjero con una línea de negocio muy diversificada, aunque empiezan a proliferar las **empresas locales más pequeñas**, de menos de 50 trabajadores, en su mayoría **especializadas** en un tipo de material concreto (papel y cartón, plásticos, vidrio, materia orgánica, metales, etc.). Estas empresas suelen actuar a nivel regional o en las comunidades autónomas limítrofes, y cuentan con **trabajadores especializados para las tareas de valorización y recuperación**, y con **empleados poco cualificados** para la realización de las tareas manuales.

La recogida, transporte, tratamiento y almacenamiento de **residuos peligrosos** se lleva a cabo por gestores o **transportistas privados autorizados** por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Son profesionales con **bajo grado de cualificación** pero cada vez más especializados debido a las nuevas exigencias para el tratamiento de estos residuos. Existen **unas 60 empresas** en todo el territorio, la mayoría **especializadas en una tarea concreta dentro de la gestión** (recogida, transporte, tratamiento, almacenamiento, eliminación,

³⁷ Incluye la recolección selectiva, en origen, de papel, cartón, vidrio y pilas, además de residuos generados por grandes productores

etc.), o bien en un tipo de residuo peligroso (aceites usados, disolventes, pinturas y barnices, espumas de aluminio, residuos biosanitarios, etc.). Cabe una especial mención al **sector de la recogida de aparatos eléctricos**, que además de contar en su composición con determinados compuestos peligrosos (metales pesados, sustancias halogenadas, clorofluorocarburos, etc), **crecen tres veces más rápido** que el promedio de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Caracterización de los agentes en el sector residuos	
Recogida, gestión y tratamiento de RSU	Competencia de los servicios municipales de limpieza, a través de empresas concesionarias
Recuperación de residuos	Sector dominado por unas pocas empresas privadas. Especialización de ciertas empresas en algún tipo de material
Gestión de residuos peligros	Llevada a cabo por gestores o transportistas privados autorizados por la Consejería de Medio Ambiente. Diversidad de empresas locales, nacionales y algunas multinacionales, la mayoría de ellas especializadas en tipos de residuos

2.3.3 Contaminación e impacto ambiental

La mayoría de **empresas** del sector de la contaminación e impacto ambiental se dedican al **asesoramiento e inspección en una pluralidad de materias**, como residuos, contaminación atmosférica, implantación de sistemas de gestión medioambiental y de Agendas 21 locales, estudios de impacto ambiental, etc.

La **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid** tiene encomendadas las **funciones de inspección ambiental** de las actividades productivas, particularmente las de carácter industrial, para verificar el **cumplimiento de la normativa** ambiental vigente. Los agentes ambientales del sector público encargados de las labores de inspección están repartidos en distintas Sedes (Este, Norte, Oeste y Sur) en el territorio de la Comunidad de Madrid.

El **control de la calidad del aire** se lleva a cabo por una red de **centros de control y estaciones de medición**, también dependientes de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Existen también **empresas de carácter privado acreditadas** por el organismo designado por la Administración, que realizan **ensayos de diversa índole**, según su especialización. En este sentido, existen los **Organismos de Control Autorizados (OCA)** que realizan **funciones de inspección** en las cinco vertientes del sector

medioambiental: atmósfera (emisiones de fuentes estacionarias y calidad de aire), ruido, aguas, residuos y suelos.

Por otro lado, las **empresas** que ofrecen **servicios ambientales a otras compañías** son principalmente **consultorías e ingenierías**. Existen un gran número de ellas, todas caracterizadas por contar con profesionales altamente cualificados dentro de los campos de la biología, geología, química, ciencias ambientales e ingenierías.

Caracterización de los agentes en el sector de la contaminación e impacto ambiental

Contaminación	Empresas especializadas en temas concretos. Carácter local, regional y multinacionales
Servicios ambientales a empresas	Mayoría de consultoras medioambientales e ingenierías, con personal altamente cualificado

2.3.4 Gestión Ambiental

La **Gestión del medio ambiente** es un **campo muy diversificado** en el que participan una **pluralidad de entes, tanto públicos como privados**, que se encargan de dirigir, gestionar y llevar a cabo diversos proyectos medioambientales. Los **entes públicos** son los **encargados tanto del desarrollo de los planes de prevención de incendios forestales**, como de la gestión de la extinción de los mismos, llevada a cabo en la Comunidad de Madrid por el Plan Civil de Protección de Emergencias por Incendios Forestales.

Tanto el **mantenimiento de parques y jardines como la explotación de viveros forestales** son actividades de las que se ocupan **empresas privadas** a través de **acuerdos y concesiones** con municipios y entidades locales. También ocurre así con todas las actividades relacionadas con el **paisajismo**.

Caracterización de los agentes en el sector de la gestión medioambiental

Gestión de recursos naturales	Planes elaborados por la Administración y ejecutados por empresas privadas especializadas
Gestión forestal	Tareas realizadas por empresas privadas, la mayoría pequeñas empresas especializadas en un área concreta
Parques y jardines	Mantenimiento realizado por empresas privadas a través de concesiones y contratos con los municipios
Educación ambiental	Muchas de las empresas de este sector también prestan otros servicios, como ecoturismo o servicios forestales

2.3.5 Nuevas fuentes de energía

Dentro del sector de las **Energías Renovables** es necesario diferenciar entre **varios tipos de actividades**, cada una de las cuales se encuentra caracterizada por una modalidad de empresa con una evolución y unas estrategias diferenciadas.

Tal y como se apunta en el último estudio del sector desarrollado por ISTAS³⁸ generalmente las **empresas dedicadas a este sector se especializan en un tipo de tecnología**. De esta manera, partiendo de las tecnologías más maduras que generan negocios más rentables, como son el caso de la eólica y la fotovoltaica, las empresas tienden a **diversificar su actividad en otras fuentes menos maduras** desde el punto de vista tecnológico, así como en eficiencia energética. No obstante, estas actividades representan, en una gran mayoría de ocasiones, **líneas de investigación**, a las que dedican un **tamaño reducido de recursos**.

En cuanto a la estructura empresarial, por un lado existen **grandes empresas eléctricas** que se orientan principalmente a la **producción de energía** a través del desarrollo y promoción de proyectos. Este campo se encuentra dominado por **grandes empresas multinacionales**, para las cuales las energías renovables suponen un campo de diversificación del negocio tradicional.

Dentro de la actividad de **promoción de proyectos** también han surgido en los últimos años **empresas de tamaño pequeño**. Así mismo, debido al alto grado de rentabilidad durante los últimos años también ha crecido el número de **inversores privados** en este sector. No obstante, según las tecnologías se van haciendo más competitivas, y la prima recibida por las mismas se reduce, **el sector se va haciendo más maduro**, produciéndose un proceso de consolidación hacia empresas de gran tamaño. Esto es lo que sucedió en el caso de la eólica, y parece que también está sucediendo actualmente en el campo de la fotovoltaica.

Por otra parte están las **empresas de ingeniería** dedicadas a la **instalación de equipos** y sistemas de energía renovable, entre las que aparte de un **número reducido de grandes compañías multinacionales** existe un **gran número de empresas de menor tamaño**. Éstas últimas son más numerosas y de creación más reciente que las anteriores. Su influencia en términos relativos es inferior, pero suponen el **tejido empresarial intermedio capaz de estructurar un mercado maduro**. Los mejores ejemplos de este tipo de compañías se encuentran en los subsectores menos intensivos

³⁸ “Energías Renovables y generación de empleo en España, presente y futuro”. 2007. ISTAS: Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud

en capital, como son **solar fotovoltaico, térmica de baja de temperatura, biomasa y biogás**.

Tanto en el caso de las empresas dedicadas a la **promoción** como a las dedicadas a la **ingeniería** existen **numerosas empresas con sede en la Comunidad de Madrid** que sin embargo **desarrollan su labor en todo el territorio nacional**. La región destaca por tener un **alto grado de concentración de empresas promotoras y fabricantes** de componentes de relacionados con las energías renovables. Muchas de estas empresas, al tratarse en muchos casos de grupos multinacionales, deciden **instalarse en la región debido a las facilidades que encuentran en la relación con otras empresas de sectores afines**, aparte de las facilidades de encontrar en esta región el personal cualificado necesario. Desde su centro de operaciones en nuestra comunidad, pueden prestar servicio a todos sus clientes repartidos por toda la geografía española.

La **eficiencia energética, la auditoría energética y la instalación de sistemas de control y ahorro de consumos energéticos** son **nuevos sectores** que están siendo cubiertos por las empresas existentes (empresas eléctricas, ingenierías, instalaciones técnicas tanto eléctricas como de calderas tradicionales, etc.) aunque también están apareciendo **nuevas empresas** dedicadas exclusivamente a este nuevo sector.

Caracterización de los agentes en el sector de las nuevas energías

Producción y promoción de energía de fuentes renovables	Diversidad de agentes: multinacionales (grandes parques de producción), empresas dedicadas a sectores industriales sin relación alguna con la generación eléctrica en busca de diversificación de negocio, empresas de tamaño medio e inversores privados. Tendencia a la consolidación dentro del sector según se alcanza la madurez en el mismo, como consecuencia de la reducción de costes y la disminución de la prima
Instalación de equipos y sistemas de energía renovable	Empresas especializadas en la instalación y mantenimiento de estos sistemas. Muchas de estas empresas poseen su sede central en la Comunidad de Madrid aunque desarrollan su labor en todo el territorio nacional
Eficiencia energética	Sector de reciente aparición cubierto tanto por empresas existentes relacionadas con la generación y distribución de energía, como por nuevas empresas dedicadas en exclusiva

2.4. Situación actual del mercado laboral

Empleo medioambiental en Europa

El medio ambiente está considerado como uno de los sectores con mayor potencial de yacimientos de empleo. La **industria medioambiental en Europa representa alrededor del 1,7%** del total del empleo remunerado, es decir, el equivalente a más de 3,4 millones de empleos a tiempo completo³⁹. Esto ha sido posible gracias a los crecimientos en el empleo en las últimas dos décadas⁴⁰.

La **política medioambiental europea** ha sido el **principal motor de crecimiento** de este sector. A partir de la cumbre de Lisboa del año 2000 comenzó a incrementarse aún si cabe el ritmo de generación neta de empleo debido a la mayor dinamización de los distintos subsectores. Los sectores relacionados con la limpieza y descontaminación y procesos productivos más eficientes son los dinámicos en este sentido.

Por otro lado, el sector de las **energías renovables** también es uno de los que más empleo genera a nivel europeo, pudiendo llegar en total a los **2 millones de empleos en este sector para 2020** en la UE-27.

Empleo medioambiental en España y en la Comunidad de Madrid

En nuestro país, el sector medioambiental entendido como la suma de los subsectores definidos en este estudio, se encuentra actualmente inmerso en un **proceso de crecimiento**, donde en los últimos años se ha visto aumentada la **demanda de perfiles cualificados**. No obstante también aumenta el número de perfiles requeridos con menor nivel de cualificación, donde una formación más genérica en materias de medio ambiente es suficiente para desempeñar la labor.

Dentro de la **Comunidad de Madrid**, a partir de los datos de ocupación para algunos de los sectores que componen el ámbito de este estudio se pueden extraer una serie de conclusiones en cuanto al número total de empleados en algunos de estos sectores. En la siguiente tabla se presenta la **evolución de empleos en los grupos** donde se

³⁹ De hecho se ha convertido en un sector con mayor peso que otros, por ejemplo la industria automovilística, manufacturera o la farmacéutica Fuente: Facts and figures. European Commission 2005.

⁴⁰ Con crecimientos anuales de entorno al 5% desde 1990. Fuente: Facts and figures. European Commission 2005.

encuentran incluidas algunas de las ocupaciones relacionadas con los sectores medioambientales considerados en este estudio⁴¹.

Figura 10- Evolución de empleos totales por grupos de ocupación y relación de ocupaciones medioambientales en cada grupo en la Comunidad de Madrid en miles de personas

Actividad y número de empleados en miles para el periodo 2000-2006	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Dirección empresas de 10 o más asalariados: incluiría los perfiles de Director de departamento de producción en empresa forestal y Director de departamento de operaciones en empresa de saneamiento público	70,2	72,2	74,5	86,7	83,9	65,9	80,5
Gerencia de otras empresas -10 asalariados: : incluiría los perfiles de Gerente de explotación forestal y Gerente de empresa de saneamiento público,	13,4	15,4	19,0	18,1	28,1	35,7	27,9
Profesionales de la rama química, mantenimiento o ingeniería: incluye entre otros a los ingenieros ambientales, de calidad y de I+D	70,1	86,1	81,5	84,2	80,4	89,8	105,7
Ingenieros técnicos relacionados con el medio ambiente: incluye a los ingenieros técnicos ambientales, agrícolas y forestales.	54,3	59,3	59,9	63,7	52,9	53,1	42,7
Técnicos físico-químicos relacionados con el medio ambiente: aglutina todos los trabajadores técnicos, entre ellos el Técnico de sistemas de aprovechamiento de la biomasa, Técnico de mantenimiento en planta de captación de aguas, Técnico de sistemas de distribución de agua, Técnico de planta de captación y/o tratamiento de agua, Técnico de planta de tratamiento de aguas residuales, Técnico en medio ambiente, Técnico en Prevención de Incendios en general, Técnico en Investigación de Incendios, Técnico en tratamiento de residuos sólidos, Técnico en análisis de contaminación de ruidos, Técnico en prevención y control de la contaminación atmosférica y Técnico en investigación y tratamiento de suelos contaminados.	79,1	82,6	84,2	72,8	74,8	104	96,8
Técnicos ciencias naturales-sanidad relacionados con el medio ambiente: incluye al Técnico en ciencias biológicas, Técnico en Agronomía, Técnico en tratamiento con plaguicidas, Técnico forestal y/o silvicultura, Técnico en prevención y control de plagas y al Analista de aguas en general	11,0	13,6	20,4	19,5	22,2	31,0	31,0
Técnicos de los servicios personales: incluye los guías de rutas y espacios naturales	74,3	100,4	90,2	107,3	99,3	128,0	122,1

⁴¹ Cabe señalar que la tabla no cuantifica el empleo en las ocupaciones ligadas únicamente con el medio ambiente ya que los únicos datos de empleo que se disponen para la Comunidad de Madrid están asociados al CNAE a cuatro dígitos y no permiten un mayor nivel de detalle. Por tanto, sólo se muestra el total de personas empleadas para cada uno de los grupos y debajo del título de cada grupo se muestran las ocupaciones ambientales relacionadas con ese grupo de actividad.

Actividad y número de empleados en miles para el periodo 2000-2006	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Trabajadores servicios seguridad: dentro de este grupo se incluyen los trabajadores de retenes de incendios forestales, trabajadores de extinción de incendios en general, agentes forestales, agentes de medio ambiente, guardas de cotos de caza y pesca.	34,7	34,6	42,5	48,8	39,5	51,3	53,6
Trabajadores actividades agrícolas: en este grupo estarían el fumigador agrario y los trabajadores de conservación de parques y jardines.	9,5	6,1	7,1	11,2	23,1	7,8	10,1
Trabajadores cualificados en actividades agrarias (forestales): en este grupo se incluyen el encargado forestal, trabajador forestal, podador y motoserriesta.	2	2,1	0,7	0,7	4,7	8,9	6,1

Fuente: EPA

Este análisis recoge sólo algunos de los perfiles relacionados con el medio ambiente, además los datos agrupados por categorías en algunos casos incluyen actividades no relacionadas con el medio ambiente y fuera del alcance de este estudio. A modo de resumen en el siguiente gráfico se muestran las categorías anteriores más relevantes por el número de profesionales que concentran.

Figura 11- Empleo por perfiles relacionados con el medio ambiente en la Comunidad de Madrid en 2006



Datos en miles de empleados

Fuente: INE

A parte de los sectores medioambientales anteriormente descritos, el **abastecimiento de agua potable y su depuración** son dos de los campos que proporcionan actualmente un **gran número de empleos ambientales**. El impacto sobre el empleo en el sector del agua ha sido moderadamente positivo durante los últimos años, especialmente en el campo de la depuración de aguas residuales.

A sí mismo, el sector de las **energías renovables** se sitúa entre los de mayor crecimiento en empleo en España⁴² y en la **Comunidad de Madrid**, debido a la **localización de muchas empresas de ámbito nacional e internacional** en Madrid. De este modo, este área está considerado como uno de los **principales generadores de empleo** tanto actual como futuro.

⁴² Fuente: informe Yacimientos de Empleo y Habilidades Horizonte 2010 de Infoempleo

3. Caracterización de los Perfiles profesionales y la estructura organizacional dentro de las empresas del sector

3.1. Análisis de los Perfiles profesionales existentes

En este Estudio se ha realizado una clasificación de todos los perfiles analizados en base a su nivel formativo, estableciendo cinco niveles según sus funciones y nivel educativo mínimo exigido para acceder en cada perfil, conforme a la siguiente clasificación:

- **Nivel 1:** no requieren estudios específicos para desempeñar la labor. Sus conocimientos profesionales son de tipo básico y se pueden adquirir mediante experiencia en el puesto. No es necesario acreditar ningún tipo de estudios o formación inicial o de sistema educativo.
- **Nivel 2:** trabajadores cuyo nivel de formación idóneo es Graduado Escolar, E.S.O o equivalente, tanto titulados (certificado de estudios finalizados) como no titulados. Desempeñan trabajos con capacidad de utilizar instrumentos y técnicas que le son inherentes y con un grado de dificultad media.
- **Nivel 3:** corresponde a aquellos trabajadores con nivel formativo completado de Bachiller o Formación Profesional, tanto grado medio como superior. Desempeñan trabajos con capacidad de utilizar técnicas con mayor grado de profundización y cuyo contenido requiere una actividad intelectual media-alta.
- **Nivel 4:** Para acceder a estas ocupaciones es necesario disponer de un título universitario de grado medio o superior. Desempeñan funciones complejas de tipo técnico e intelectual y suelen tener responsabilidades en organización, coordinación y toma de decisiones que requieren conocimientos específicos.
- **Nivel 5:** Estos perfiles, requieren estudios específicos y una especialización para desempeñar su labor. Para acceder a estas ocupaciones es necesario disponer de estudios de postgrado. Desempeñan funciones complejas y heterogéneas de tipo técnico e intelectual con un alto grado de complejidad.

3.1.1 Perfiles y niveles formativos en el sector del Agua

Dentro del sector de agua se han considerado todo lo relacionado con el ciclo integral del agua, no teniendo en cuenta aquellas ocupaciones relacionadas con la fabricación y

mantenimiento de equipos de agua, al ser actividades industriales no relacionadas directamente con el ciclo integral del agua.

La mayoría de perfiles en el sector del agua son los correspondientes a niveles formativos 1, 2 y 3, donde se encuentran las posiciones relacionadas con trabajos técnicos y operativos con mayores necesidades formativas. Los perfiles correspondientes a niveles 4 y 5 están asociados generalmente a tareas de dirección y gestión, y su demanda formativa no está dentro del objeto de este estudio. A modo de resumen se muestra la siguiente tabla con los perfiles considerados para el sector del agua, distinguiendo entre perfiles existentes⁴³ y perfiles nuevos⁴⁴:

Perfiles en agua	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Tratamiento y Depuración ETAP - EDAR				
Operario de EDAR	8163.011.0/ 8163.009.1	8163.011.0/ 8163.009.1	nivel 1	existente
Operador de centro de control de EDAR	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Responsable/ Técnico de planta de EDAR	no recogido	3026.009.4	nivel 3	existente
Director de EDAR	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Abastecimiento Agua Potable				
Operador de captación	8163.005.7/ 8163.008.0	8163.005.7	nivel 1	existente
Técnico/ Encargado de captación	3023.034.9/ 3023.033.0	3023.034.9/ 3023.033.0	nivel 3	existente
Operador de redes de suministro	9352.003.2	no recogido	nivel 1	existente
Operador de telemando	no recogido	no recogido	nivel 2	nuevo
Responsable de redes	no recogido	no recogido	nivel 2	nuevo
Laboratorio				
Analista de aguas	3121.009.8	3121.009.8	nivel 3	existente
Jefe de laboratorio	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo

3.1.2 Perfiles y niveles formativos relacionados con los Residuos

Dentro de este sector tienen cabida las actividades que comprenden la gestión y tratamiento de residuos con el objetivo de reducir los efectos perjudiciales de éstas sobre el medio ambiente.

⁴³ Aquellos recogidos en la clasificación CNO-94 o SISPE-2002.

⁴⁴ Aquellos que aunque existen en el mercado laboral no están recogidos en estas clasificaciones, o bien son perfiles nuevos surgidos durante el desarrollo de este Estudio.

La mayoría de perfiles en el sector de la gestión de residuos son los correspondientes a niveles formativos 1, 2 y 3, donde se encuentran las posiciones relacionadas con **trabajos técnicos y operativos** con mayores necesidades formativas. Dentro de los perfiles de nivel 3 están algunos de los de mayor demanda y con mayores necesidades formativas, como son los de **clasificadores y valorizadores expertos de residuos**. Los perfiles correspondientes a niveles 4 y 5 están asociados generalmente a tareas de dirección y gestión, y su demanda formativa no está dentro del objeto de este estudio.

Perfiles en residuos	código C.N.O	código sispes	nivel	tipo
Limpieza Viaria y Recogida de RSU				
Peón de recogida	9351.0001.3	9351.001.3	nivel 1	existente
Peón de limpieza	9352.001.0	9352.001.0	nivel 1	existente
Conductor de recogida	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Conductor de vehículos de limpieza	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Encargado de recogida	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Responsable de recogida	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Director de departamento de recogida de RSU	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Gestión, tratamiento y eliminación de RSU				
Operador de planta de tratamiento de RSU	8163.003.5/ 8163.001.3	8163.003.5	nivel 1	existente
Maquinista de planta de RSU	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Responsable/Técnico de planta de tratamiento RSU	3121.008.7	3121.008.7	nivel 3	existente
Director de planta de tratamiento RSU	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Operador de planta incineradora	8163.001.3	8163.004.6	nivel 1	existente
Maquinista de planta incineradora	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Encargado de planta incineradora	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Jefe de planta/Director de planta incineradora	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Recuperación de Residuos				
Operador de planta de selección y clasificación en general	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Operador de planta de selección y clasificación de metales	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Operador de planta de selección y clasificación de papel	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Operador de planta de selección y clasificación de plástico	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Operador de Ecoparque	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Clasificador experto de metales	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Clasificador experto de papel	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo

Perfiles en residuos	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Clasificador experto de plástico	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Encargado/Responsable de planta de selección y clasificación de materiales	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Director de planta de recuperación de materiales	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Gestión de Residuos peligrosos				
Transportista de Residuos Peligrosos	8630.004.3	8630.004.3	nivel 1	existente
Operador de planta de tratamiento de Residuos Peligrosos	no recogido	no recogido	nivel 1	nuevo
Encargado/Responsable de planta de tratamiento de Residuos Peligrosos	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Jefe de planta/Director de tratamiento de Residuos Peligrosos	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Consejero de seguridad	3072.005.9	3072.005.9	nivel 3	existente

3.1.3 Perfiles y niveles formativos en el sector de la Contaminación e Impacto Ambiental

Dentro del sector de la contaminación e impacto ambiental se han excluido aquellos que pertenecen al ámbito del empleo público, pues están fuera del alcance de este estudio.

A diferencia de los sectores anteriores, donde la mayoría de perfiles correspondían a los de niveles formativos 1, 2 y 3, en este sector hay mayoría de perfiles de niveles 4 y 5 (perfiles con formación universitaria). Los únicos perfiles de este sector con nivel formativo 3 son los de **inspector ambiental** y **analista de laboratorio de contaminación**. Para el resto de los perfiles se exige tener formación universitaria ya que en este sector, al ser relativamente nuevo, existe una formación universitaria específica capaz de formar adecuadamente a estos profesionales. Los perfiles identificados, tanto los ya existentes como los nuevos son:

Perfiles en contaminación e impacto	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Servicios ambientales a empresas				
Técnico en Medio Ambiente	3029.006.6	3029.006.6	nivel 4	existente
Técnico en Evaluación de Impacto	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico de medio ambiente en la empresa	3072.002.6	no recogido	nivel 4	existente
Técnico en Espacios Naturales	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico en Movilidad Sostenible	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Director de Medio Ambiente	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Auditor de Medio Ambiente	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo

Perfiles en contaminación e impacto	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Contaminación				
Inspector Ambiental	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Técnico en Acústica Ambiental	3123.002.5	no recogido	nivel 4	existente
Técnico en Residuos	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico en Contaminación Atmosférica	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico en Tratamiento de Aguas	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico en Recuperación de Suelos	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Analista de laboratorio de contaminación	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Jefe de laboratorio de contaminación	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo

3.1.4 Perfiles y niveles formativos en el sector de la Gestión Ambiental

Dentro de la gestión medioambiental se engloban las actividades correspondientes al manejo del sistema ambiental. Igual que ocurría en el apartado de contaminación e impacto ambiental, de los perfiles considerados para cada uno de los tres grupos se han excluido aquellos que pertenecen al ámbito del empleo público, pues están fuera del alcance de este estudio.

En este sector también hay mayoría de perfiles de niveles 4 y 5, se trata de un **sector relativamente nuevo**, en el que para los nuevos perfiles que se han ido creando **existe formación universitaria específica**, aunque para muchos de los perfiles nuevos se puede acceder con **módulos superiores de formación profesional**. Los perfiles identificados, tanto los ya existentes como los nuevos son:

Perfiles en gestión ambiental	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Gestión de Recursos Naturales				
a) GESTIÓN FORESTAL				
Trabajador Forestal	6241.002.3	9440.001.2	nivel 1	existente
Operador Tratamiento Residuos Forestales y Agrícolas	8163.002.4/ 6241.005.6	no recogido	nivel 1	existente
Conductor Forestal	8530.008.4	8530.008.4	nivel 1	existente
Podador Forestal	6241.003.4/ 6241.004.5	6241.003.4	nivel 2	existente
Capataz/Encargado Forestal	6241.001.2	6241.001.2	nivel 2	existente
Responsable Trabajos Forestales	1401.005.9	no recogido	nivel 3	existente
Técnico Forestal y/o Selvicultura	no recogido	3112.005.0	nivel 4	existente
Técnico en Prevención, Tratamiento y Control de Plagas	2711.009.2/ 3112.002.3/ 3123.003.4	3123.003.4	nivel 3	existente

Perfiles en gestión ambiental	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Director de Empresa Forestal	1121.005.2	no recogido	nivel 4	existente
b) GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS				
Peón de Conservación de Espacio Natural	5299.002.7/ 6129.008.4	no recogido	nivel 1	existente
Capataz de Conservación	no recogido	no recogido	nivel 2	nuevo
Técnico de Espacios Naturales	2712.002.2/ 2113.003.6/ 3112.005.0/ 31.130.036	no recogido	nivel 3	existente
Director de Conservación	2113.002.7	no recogido	nivel 4	existente
c) PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS				
Operador Radiofónico de incendios	no recogido	no recogido	nivel 2	nuevo
Vigilante de Incendios	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Técnico en Prevención de incendios	3071.001.8	3071.001.8	nivel 1	existente
Parques y viveros				
Trabajador de Conservación de Parques y Jardines	6022.012.1/ 9220.007.2	6022.012.1	nivel 1	existente
Trabajador de Vivero	6022.004.6	6022.004.6	nivel 1	existente
Paisajista			nivel 4	nuevo
Vigilante de Parques Periurbanos Forestales	no recogido	no recogido	nivel 2	nuevo
Educación Ambiental				
Informador Ambiental	no recogido		nivel 4	existente
Guía/ Acompañante de ruta	5143.010.6/ 5143.011.5/ 2712.002.2	no recogido	nivel 3	existente
Formador Técnico Incendios	no recogido	no recogido	nivel 4	nuevo
Técnico En Educación Ambiental	no recogido	no recogido	nivel 3	nuevo
Coordinador de equipos/ Director de Educación Ambiental	no recogido	no recogido	nivel 4	existente
Técnico en Información Ambiental	no recogido	no recogido	nivel 4	existente
Técnico en Comunicación Ambiental	no recogido	no recogido	nivel 4	existente

3.1.5 Perfiles y niveles formativos en el sector de las Nuevas fuentes de Energía

En el sector energía, que agrupa todo lo relativo a producción y ahorro de energía bien mediante energías renovables o mediante nuevas energías limpias que supongan un menor impacto en el medio ambiente, sólo se han tenido en cuenta los perfiles

relacionados con el montaje y mantenimiento de los diferentes tipos de plantas e instalaciones. Se ha dejado la parte de producción y fabricación fuera del alcance del estudio, al tratarse de actividades contempladas en los sectores químico e industrial; por motivos similares tampoco se contempla la parte de promoción y fomento de instalaciones de renovables.

En este sector **abundan los perfiles relacionados con la instalación y mantenimiento de equipos**. Al tratarse de un sector nuevo para el que se requiere formación específica y poseer algún tipo de titulación, el nivel formativo predominante es el de titulado medio o superior en formación profesional (nivel 3). Por tanto los perfiles existentes y los nuevos identificados en este sector son:

Perfiles en energía	código C.N.O	código sisepe	nivel	tipo
Energías Renovables				
a) ENERGÍA EÓLICA				
Instalador de sistemas eólicos	7621.023.5	7621.023.5	nivel 3	existente
Operador de parque eólico	8161.006.4	8161.006.4	nivel 3	existente
Responsable de parque eólico/Técnico de sistemas eólico	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
Auditor eólico	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
b) ENERGÍA FOTOVOLTAICA				
Instalador de sistemas fotovoltaicos	7299.001.6	7621.023.5	nivel 3	existente
Operador de central solar fotovoltaica	8161.005.3	8161.005.3	nivel 3	existente
Técnico de sistemas fotovoltaicos	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
Auditor fotovoltaico	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
c) ENERGÍA SOLAR TÉRMICA				
Instalador de sistemas solares térmicos	7621.027.1/7 220.009.2	7621.027.1	nivel 3	existente
Técnico en sistemas solares térmicos	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
BIOMASA				
Operador de planta de aprovechamiento energético de la biomasa	3023.027.3	No recogido	nivel 3	existente
Responsable /Técnico en central de biomasa	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
BIOCARBURANTES				
Operador de planta de producción de biocarburantes	No recogido	No recogido	nivel 3	nuevo
Técnico /Responsable de planta de biocarburantes	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
Director/Jefe de planta de biocarburantes	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
Eficiencia Energética y Cambio Climático				
Supervisor de Obra de proyectos de eficiencia energética	No recogido	No recogido	nivel 3	nuevo

Perfiles en energía	código C.N.O	código sispe	nivel	tipo
Instalador de equipos de eficiencia energética	No recogido	No recogido	nivel 3	nuevo
Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética	No recogido	No recogido	nivel 3	nuevo
Auditor energético	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo
Gestor energético de edificio	No recogido	No recogido	nivel 4	nuevo

3.2. Sistema organizativo y estructura ocupacional de las empresas del sector

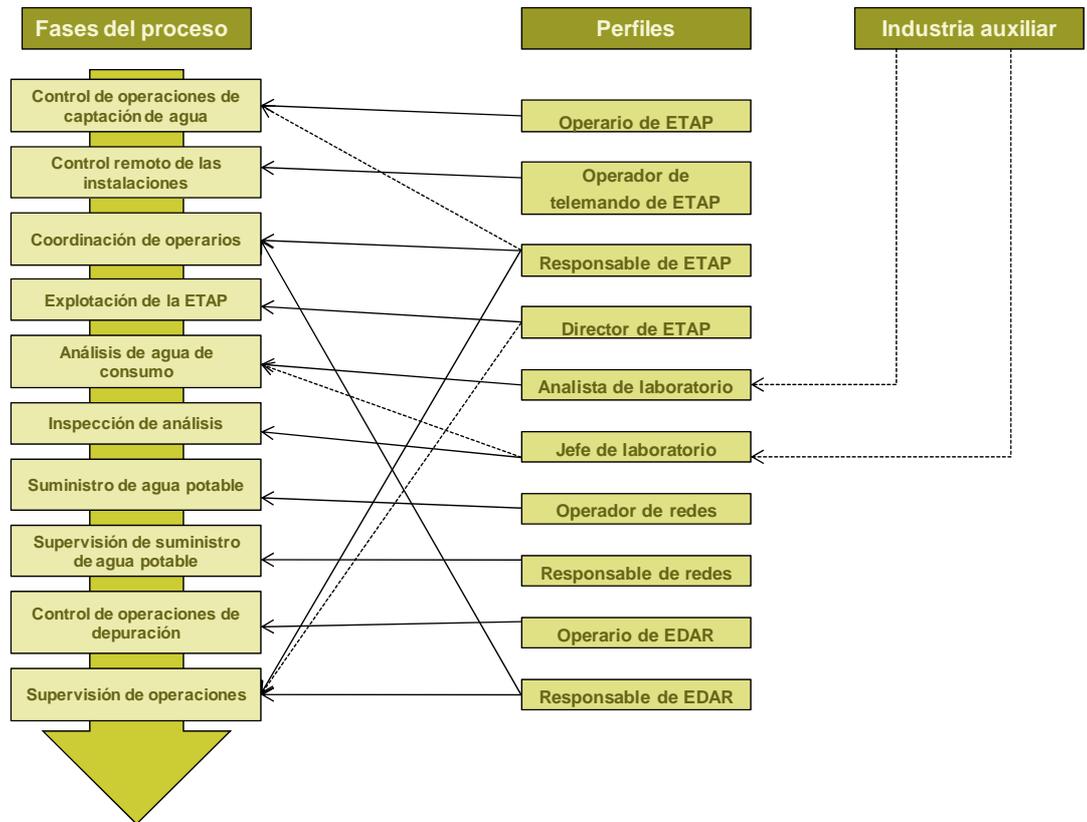
3.2.1 Estructura organizativa dentro del sector del Agua

Las empresas del sector del agua poseen una **estructura ocupacional muy jerarquizada**, con funciones bien definidas para cada perfil profesional. Por otra parte, dado el reducido tamaño medio de las unidades empresariales, algunas de las fases del proceso, representado en el diagrama con flechas de líneas intermitentes, suelen ser externalizadas o se subcontratan a otras empresas o autónomos especializados en esa fase.

Los perfiles de **operarios**, como se puede ver a continuación representados por flechas de trazo continuo, realizan funciones específicas (control de la captación del agua, control remoto de los procesos automatizados, etc) y no suelen abarcar otras, ya que **su capacitación suele ser baja**. Los **Responsables y Directores**, por su mayor cualificación, son competentes para realizar, además de las tareas específicas de su cargo, otro tipo de **actividades secundarias que darían apoyo a sus subordinados**, en la figura indicado mediante líneas discontinuas.

Se señalan a través de flechas de líneas discontinuas las ocupaciones relacionadas con el análisis del agua de consumo, que suelen ser externalizables a laboratorios especializados en la calidad del agua. La **externalización** conlleva a la **desintegración vertical del proceso**, y está basada en una **especialización y cooperación** en aquellas facetas que se han decidido abandonar y delegar en personal más cualificado y capacitado, lo que redundará en la calidad del producto final. Esta estrategia es empleada de forma sistemática para economizar costes de producción, y en menor medida, la subcontratación de fases en el mundo empresarial responde a aumentos en la carga de trabajo que desborda la capacidad productiva de la empresa.

Figura 12- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector agua



Fuentes: análisis everis.

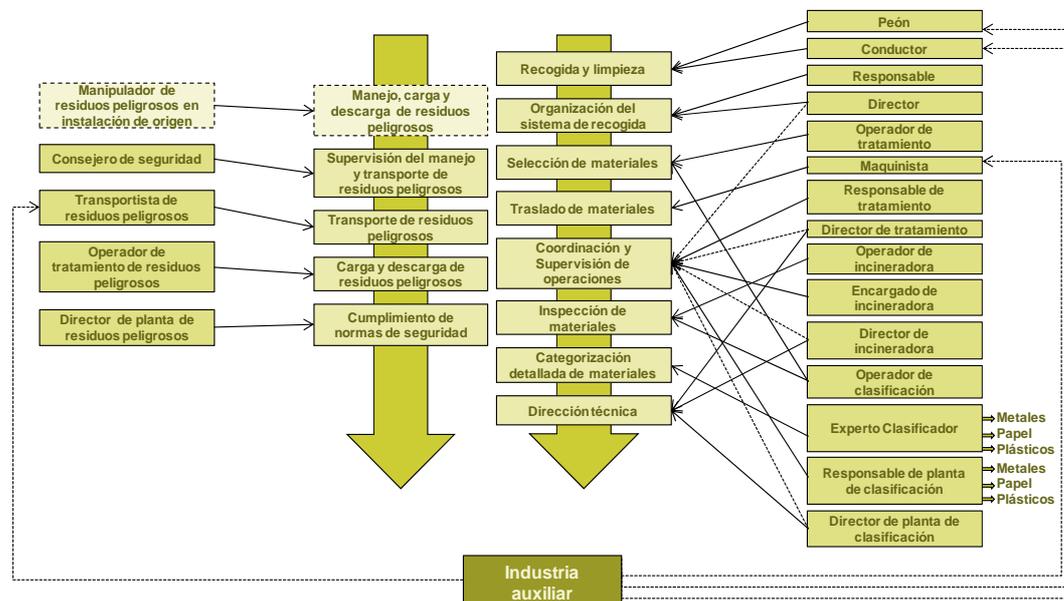
3.2.2 Estructura organizativa dentro del sector de la Gestión de Residuos

En el sector residuos, la configuración ocupacional dentro de las empresas se ha **subdividido en dos ramas**, una correspondiente a la **gestión y clasificación** de todo tipo de residuos, y otra correspondiente a la **gestión de residuos peligrosos**, ya que es un sector de la actividad con cierto grado de independencia por el riesgo que conlleva. Posee una **estructura ocupacional jerarquizada**, con funciones muy definidas para cada tipo de perfil. Los **operarios** realizan **funciones específicas** concernientes a la recogida, el transporte, gestión y clasificación de los distintos materiales que llegan a la planta, mientras que los **perfiles más altos** realizan las tareas de **coordinación y supervisión** de dichas actividades. Cabe destacar la figura del manipulador de residuos peligrosos, en el gráfico recuadrado con líneas discontinuas, perfil propio de instalaciones productoras de este tipo de desechos. Aun no siendo objeto de estudio de este apartado, ya que no pertenece al grupo de empresas que tratan y gestionan los

residuos, se han querido señalar las funciones del manipulador por su relación directa con dichas actividades.

Se distinguen dos tipos de flechas: la flecha lisa que vincula un perfil a una fase indica que es ahí donde se desarrolla la actividad principal del perfil, o que sus funciones principales dentro de la empresa tienen lugar en esa fase del proceso productivo. A su vez, las flechas de puntos indican que además de las funciones propias que desarrolla ese perfil, éste se puede incorporar a otras fases. Suele ser el caso de los responsables y Directivos, que están capacitados para asumir un mayor número de funciones, aunque no necesariamente sean propias de su puesto. Dentro de la representación gráfica, además de los perfiles y las fases del proceso de fabricación, aparece una tercera relación, la **industria auxiliar**. La vinculación de la industria auxiliar a alguna de las ocupaciones, como conductores, peones o maquinistas, indica que el desarrollo de sus capacidades y competencias, aunque no son exclusivas de esta actividad por la generalidad de sus funciones, tiene cabida en el desarrollo de las **tareas del proceso de recogida y transporte de residuos**, es decir, reúnen las competencias profesionales requeridas para actuar en este área profesional.

Figura 13- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector residuos



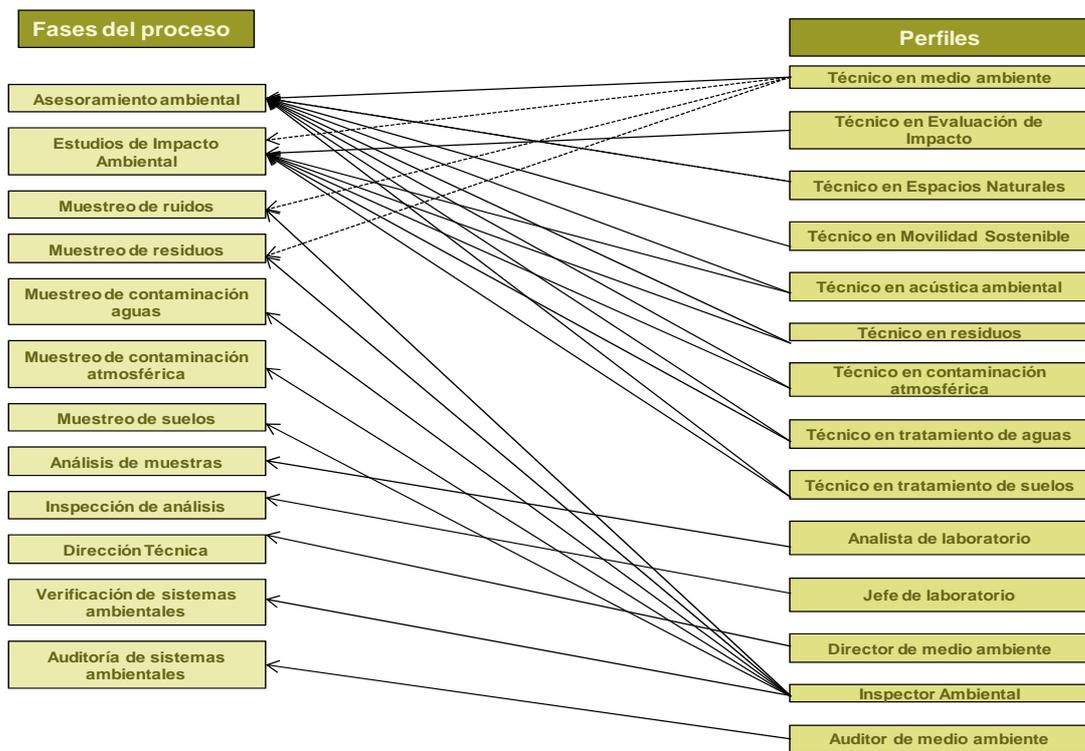
Fuentes: análisis everis.

3.2.3 Estructura organizativa dentro del sector de la Contaminación e Impacto Ambiental

La configuración ocupacional de la empresa en el sector de la contaminación e impacto tiene una **estructura ocupacional difícil de definir de manera secuencial**, ya que aparecen funciones que podrían incluirse en un plano horizontal si se habla de prioridades.

En el gráfico, se observa que el **asesoramiento ambiental** ocupa uno de los **primeros puestos** en la secuencia de acciones a realizar, asumido por distintos tipos de técnicos. Es ésta una función primordial para algunos perfiles, mientras que otros la realizan como actividad secundaria, como se puede apreciar a continuación representado por flechas de trazo discontinuo. Siguiendo el orden de realización de actividades, aparecen los técnicos **encargados del muestreo y posteriormente análisis** de los campos afectados, seguidos por los auditores encargados de verificar el sistema. Es éste un sector en el que no tiene sentido hablar de industrias auxiliares, ya que todos los puestos que engloba son pertenecientes en exclusividad a este campo.

Figura 14- Trayectorias profesionales del sector contaminación e impacto ambiental



Fuentes: análisis everis.

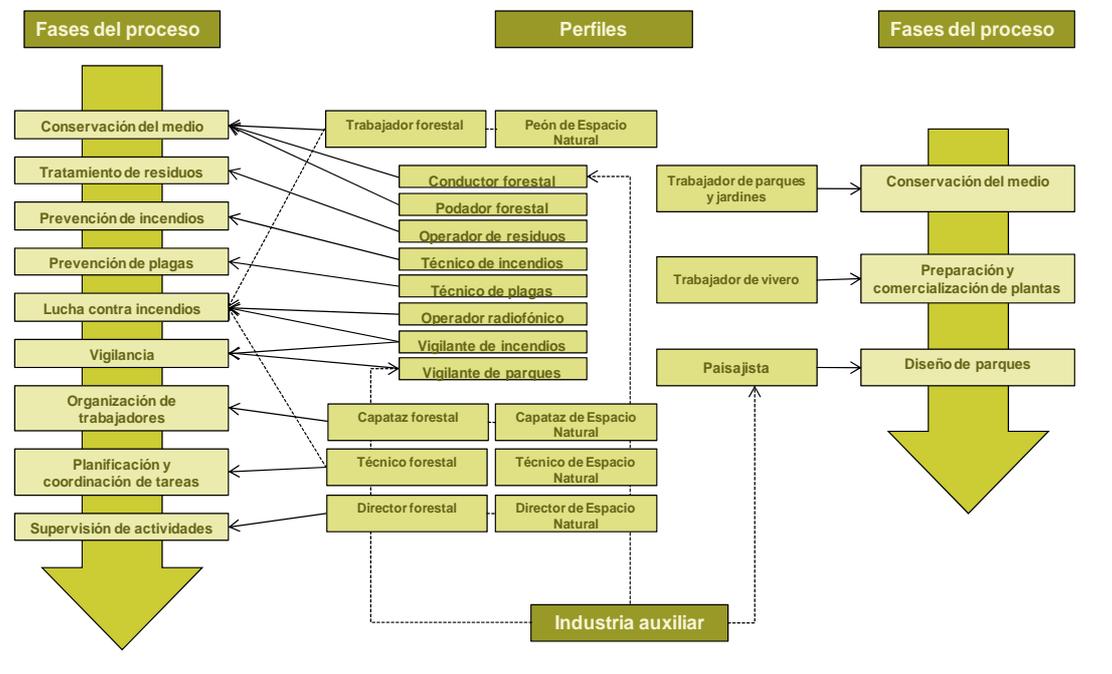
3.2.4 Estructura organizativa del sector de la Gestión Ambiental

La estructura del sector de la gestión ambiental se ha dividido en **dos líneas de actuación** bien diferenciadas: aquella relativa a la **gestión de recursos naturales**, y la que englobaría el **subsector de la educación y concienciación ambiental**.

En la **gestión de recursos naturales** a su vez se ha hecho una diferenciación entre aquellas **funciones propias de la gestión** y aquellas relativas al **aspecto ornamental** del medio ambiente. En este sentido, en el primer grupo aparecen gran cantidad de funciones asumidas por operarios que, como es el caso del trabajador forestal, realiza tareas específicas de su puesto y otras de apoyo a otros trabajadores, representadas en el gráfico por flechas de líneas discontinuas. Otra característica importante de este subsector es que, dado la generalidad de tareas propias de algunos perfiles como el de vigilante o el conductor forestal, se recurre a **subcontratas o industrias externas** para realizar este tipo de funciones, externalizando así alguna de las fases del sistema de gestión. El ámbito ornamental de este subsector queda reflejado por la **contratación**

externa de paisajistas o por los propios operarios de viveros o trabajadores de parques con los que la empresa cuenta.

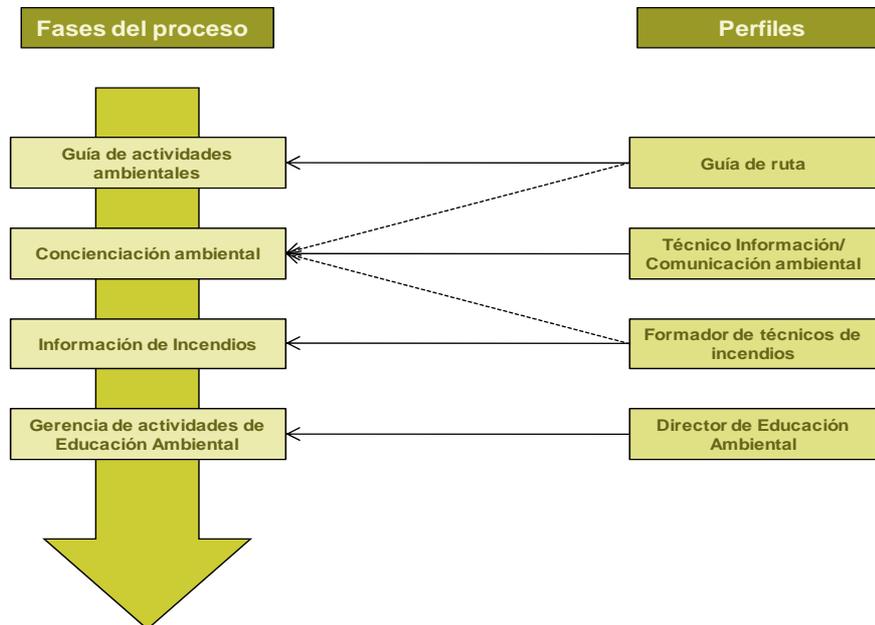
Figura 15- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector de la gestión ambiental: subsector de gestión de recursos ambientales



Fuentes: análisis everis.

En el subsector de la **Educación Ambiental**, la secuencia de actividades, como muestra el gráfico, suele estar **encabezada por los perfiles de guías ambientales**. Estos realizan como ocupación principal las funciones de **acompañamiento en el ámbito natural**, pudiendo asumir a su vez funciones relativas a la concienciación ambiental, aunque, como muestra el gráfico mediante flechas de trazo discontinuo, se hablaría de competencias secundarias. Las funciones de gestión de todo el proceso las asumen los altos directivos, que son normalmente perfiles propios del subsector, por lo que en el subgrupo de la educación ambiental no tiene sentido hablar de una industria auxiliar.

Figura 16- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector de la gestión ambiental: subsector de educación ambiental



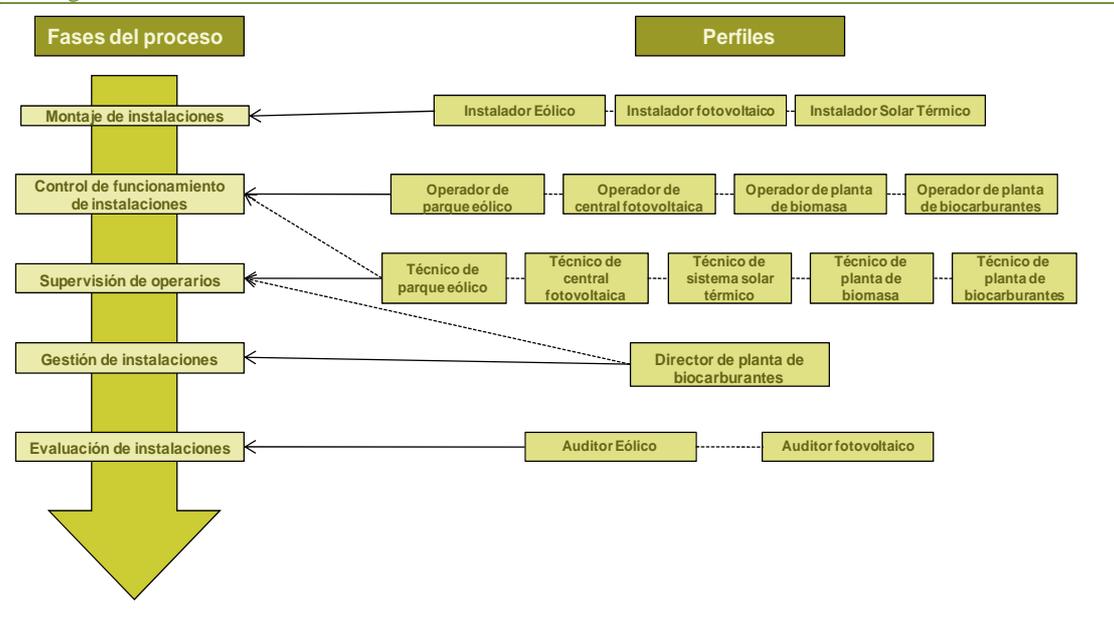
Fuentes: análisis everis.

3.2.5 Estructura organizativa del sector Nuevas fuentes de energía

La estructura organizativa del sector de las energías alternativas también ha quedado **dividida en dos cadenas de producción**. La primera engloba todos **los perfiles que abarcan las tareas de montaje, supervisión y evaluación de instalaciones de energías renovables**. La segunda está formada por aquellos profesionales que se dedican exclusivamente al **proceso de eficiencia energética** en las instalaciones.

En el proceso de instalación de los sistemas de Energías Renovables, los perfiles de **operarios**, como se puede ver a continuación representado por flechas de trazo continuo, realizan **funciones específicas** (montaje y control de funcionamiento de las instalaciones) y no suelen abarcar otras ya que su capacitación suele ser baja. La **gestión de instalaciones**, realizada por los **Directivos**, suele acompañarse de la **realización de tareas de supervisión y control de operarios**, en la figura indicado mediante líneas discontinuas.

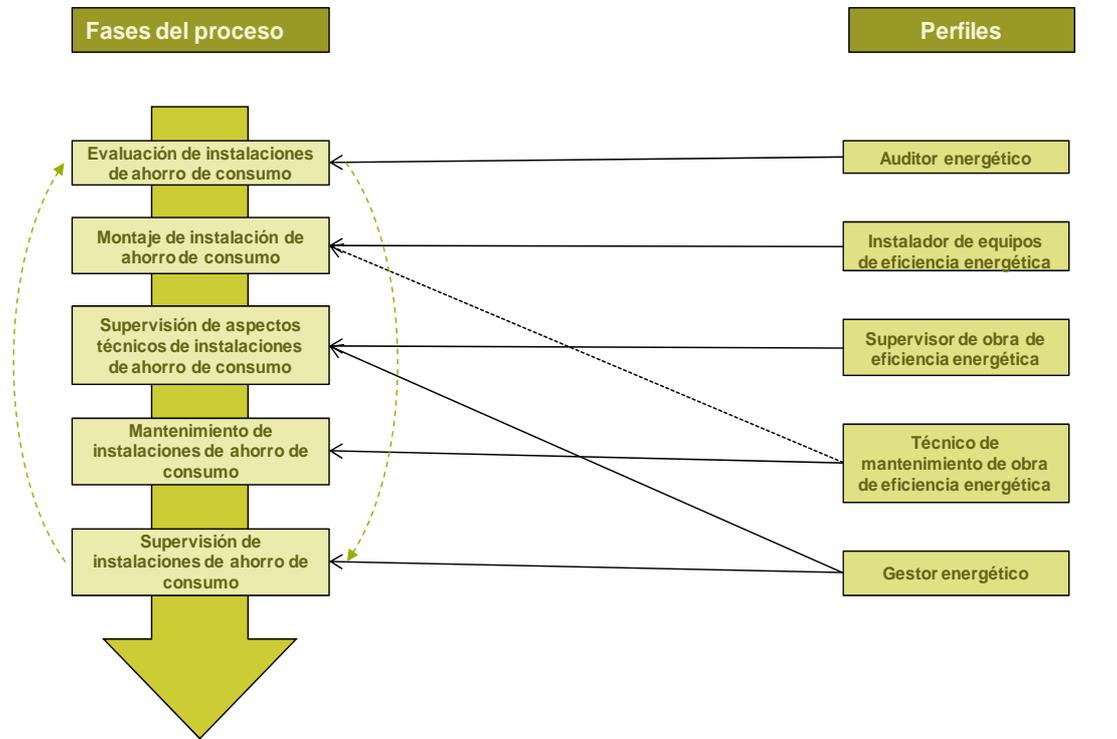
Figura 17- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector de las energías renovables



Fuentes: análisis everis.

El proceso concerniente al **ahorro de consumo energético** se puede considerar un ciclo en el que los primeros pasos a realizar difieren según las circunstancias. Así, si se trata de una **adecuación de una instalación pre-existente**, el proceso comienza con la **evaluación del sistema** por parte del auditor energético, seguida por los procesos de montaje y mantenimiento de estructuras necesarias. Por el contrario, si son **instalaciones de nueva construcción** el proceso se inicia con el **montaje de las estructuras por parte de los operarios**, que actúan bajo las órdenes del supervisor de obra, para luego ser evaluadas por los auditores. El último paso en este proceso productivo es el relativo a la **supervisión del sistema**, realizada por los gestores energéticos, que a su vez asumen actividades de segundo orden, como queda indicado en la figura mediante flechas de trazo discontinuo.

Figura 18- Gráfico de figuras y trayectorias profesionales dentro del sector de las energías renovables: subsector de eficiencia energética



Fuentes: análisis everis.

4. Evolución y prospectiva del sector de medio ambiente en la Comunidad de Madrid

4.1. Tendencias futuras de los principales sectores de actividad

Predecir el comportamiento del mercado en un futuro próximo es una tarea complicada. Por un lado, las previsiones indican que para los próximos años se incrementará la partida que las grandes empresas del sector eléctrico, químico, refino del petróleo y manufactureras en general tienen designada para la protección del medio ambiente, debido a la necesidad de las industrias de adaptarse a un entorno y marco legislativo más exigente en todo lo que respecta a medio ambiente⁴⁵. Sin embargo, la penetración en el importante tejido industrial de pymes españolas es todavía pequeña⁴⁶.

Esto se puede deber en parte al posicionamiento y actitud contradictorios de los hogares españoles respecto a las principales cuestiones ambientales. En una encuesta realizada por everis⁴⁷ se demostraba que existe la percepción de que **el grado de preocupación por el medio ambiente es muy elevado** en la sociedad española. No obstante, cuando los encuestados eran preguntados por su grado de **contribución para evitar el deterioro del medio ambiente** se observaba **cierta discrepancia con los datos referidos a la preocupación ambiental**. En otras palabras, no todos los encuestados que habían manifestado su preocupación por el medio ambiente estaban dispuestos a tomar medidas para contribuir a frenar su deterioro⁴⁸.

Esto podría explicar en parte porque **las pymes españolas siguen mostrando poco interés** comparado con lo que sucede en otros países de la Unión Europea, aun percibiendo que la protección del medio ambiente puede reportar beneficios tanto en lo referido a la reducción de costes (ahorro de energía y eficiencia energética) como en el aumento de facturación por mejora en la imagen de la empresa. A esto hay que añadir que en muchos casos **los consumidores no siempre están dispuestos a pagar**

⁴⁵La industria manufacturera es la que mayores inversiones realiza en protección del medio ambiente, debido principalmente a la necesidad de adaptar sus procesos productivos a estos últimos cambios en la regulación sobre protección del medio ambiente.

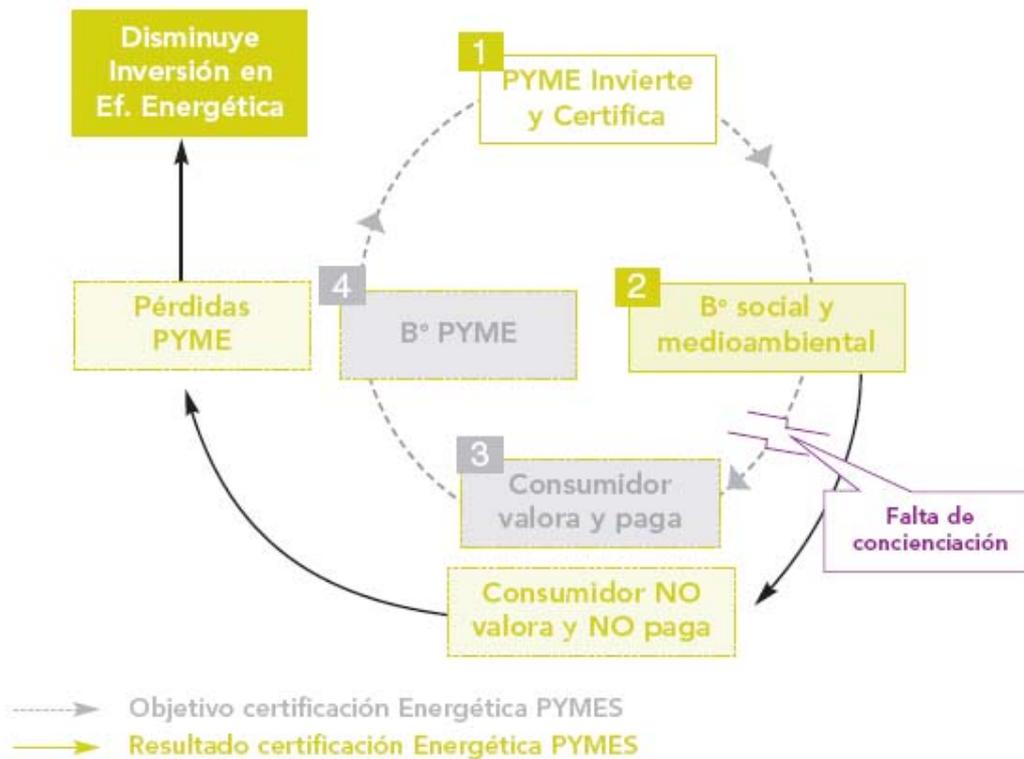
⁴⁶“Panorama laboral. Informe sobre el sector de las Tecnologías ambientales en la Comunidad de Madrid”. Departamento de Ingeniería Química Industrial y del Medio Ambiente Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Universidad Politécnica de Madrid. 2006.

⁴⁷ La encuesta realizada a 1500 hogares españoles, se encuadraba dentro del estudio desarrollado por everis “Eficiencia energética en la península ibérica 2007”.

⁴⁸ Mientras el 66% de los encuestados muestran gran preocupación, sólo el 50% considera que su contribución para evitar la degradación del mismo es muy alta (un 30% de las personas que manifiestan “muchísima preocupación”, reconocen que solo realizan “alguna contribución”).

el aumento de precio que implica conseguir la certificación asociada, por lo que las empresas posponen en el tiempo la inversión necesaria⁴⁹. Para resolver este problema será necesario un **apoyo de las administraciones públicas**, bien por medio de subvenciones o bien mediante la inclusión de parámetros de aumento de valoración en concursos públicos. En cualquier caso **la inversión pública** va a resultar uno de los factores clave a la hora de **fomentar medidas de protección del medio ambiente** en las empresas.

Figura 19- Efecto de la política de certificación energética subvencionada en las pymes



Fuente: "Eficiencia energética en la península ibérica 2007", everis

Para entender cómo va a evolucionar el sector en más detalle es necesario describir las principales tendencias de los subsectores de actividad más relevantes. Es importante reseñar que las tendencias genéricas del sector a nivel nacional han sido adaptadas a la realidad de la economía de la región.

4.1.1 Tendencias en el sector del agua

Los recursos técnicos y las técnicas de gestión disponibles en la actualidad en España no van a ser suficientes para cubrir el aumento esperado de la demanda de agua en los

⁴⁹ Fuente: Eficiencia energética en la península ibérica, everis 2007.

próximos años⁵⁰. Por ello va a ser necesario que se siga **mejorando en la planificación y gestión** de los recursos hídricos.

El **aumento** que se está produciendo en los **costes asociados al servicio de gestión del agua** podría verse reflejado en un **aumento de las tarifas del agua** a medio plazo. A su vez, el aumento de las necesidades de financiación para abordar las inversiones en infraestructuras y la necesidad de una mejora en la eficiencia operativa va a obligar a muchas empresas municipales de gestión del agua a **privatizarse**. Además, existe una tendencia a la **externalización y flexibilización de las plantillas** para hacer frente a las mejoras en la eficiencia operativa necesarias⁵¹.

Otra de las grandes tendencias del sector gira en torno a la **seguridad** (eliminación de pérdidas) y calidad del suministro, a través de la construcción de **nuevas arterias** en la Comunidad y la **mejora en los sistemas de filtrado** de las ETAP y EDAR. En este sentido, se espera un importante esfuerzo investigador todo el campo relacionado con la gestión integral del ciclo del agua: nuevas tecnologías de captación, tratamiento y depuración del recurso y conservación y recuperación de ecosistemas.

Fruto de las campañas institucionales se observa un aumento de la **concienciación de los ciudadanos** sobre el uso racional del agua. La implantación de **contadores de telemedida** está contribuyendo a que los ciudadanos sean más **conscientes del gasto** que realizan, además de facilitar la lectura a los operarios y disminuir el riesgo de fraudes en la lectura.

Principales tendencias en el sector del agua
Privatización de las empresas gestoras del agua, introducción de nuevos inversores, y tendencia a la concentración y asociación de las empresas
Previsible aumento de las tarifas ante la necesidad de reflejar el coste real del servicio
Mejora de las redes de abastecimiento y distribución e introducción de sistemas de telecontrol
Inversiones para mejorar el aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas y construcción de nuevas ETAP y EDAR
Introducción de mejoras técnicas en tratamiento de agua potable y depuración de aguas residuales
Implantación de contadores de telemedida

⁵⁰ El Ministerio de Medio Ambiente estima que con la tendencia de crecimiento de consumo actual, en 2015 la demanda de agua en alta aumentará en 10.000 hm³ y la demanda final en 3.400 hm³.

⁵¹ Se estima que los posibles 3000 puestos de trabajo necesarios para cumplimentar las medidas exigidas en la Directiva Marco del Agua han sido cubiertos en su mayoría a través de trabajos de consultoría, asistencia técnica. "Cambio climático, agua, empleo y desarrollo sostenible" Ángel Muñoz. Departamento de Medio Ambiente de CCOO.

4.1.2 Tendencias en el sector residuos

Una normativa más exigente está contribuyendo a reducir el impacto ambiental del tratamiento de los residuos y facilitar la **recogida selectiva y el reciclaje**. Las nuevas inversiones se centran sobre todo en la construcción de nuevas plantas de reciclado y valorización de residuos, como alternativa al modelo tradicional de vertido y almacenaje, introduciendo avances tecnológicos aplicados a los procesos de clasificación y valorización de residuos que permiten aumentar el porcentaje de desechos que puede ser recuperado y mejorar la rentabilidad del proceso de reciclado.

La **incineración** de residuos está ganando peso en los últimos años gracias a los **nuevos sistemas** que permiten un mayor aprovechamiento del calor para generación de energía eléctrica, y reducción de las emisiones generadas.

La introducción de **nuevos materiales de construcción** menos perjudiciales para el medio ambiente y la clasificación en origen de los residuos provenientes de la construcción y derribos (RCD) **facilita la tarea de reciclado y valorización** de aquellos elementos recuperables, y permite aumentar la calidad de los áridos reciclados haciéndolos aptos para casi cualquier tipo de uso en el sector de la construcción.

Los **cambios legislativos** han permitido ampliar la lista de residuos clasificados como peligrosos, desarrollando una **normativa y unas metodologías más exigentes** para el tratamiento de estos residuos y fomentando el crecimiento de una nueva industria en torno a este sector. Desde 2005 existen medidas para prevenir la generación de residuos procedentes de aparatos eléctricos y electrónicos y reducir la peligrosidad de sus componentes, así como regular su gestión para la protección del medio ambiente. Se prevé que los **fabricantes** dispongan de **sistemas de tratamiento de la basura electrónica** lo que está fomentando la creación de una nueva **industria especializada** en el tratamiento de estos residuos

Principales tendencias en el sector residuos

Objetivos ecológicos más ambiciosos dentro del Plan Nacional Integrado de Residuos Urbanos 2008-2015: aumento de la recogida selectiva y fomento del reciclaje

Construcción de nuevas plantas de reciclado y valorización de residuos, industria más especializada

Nuevas tecnologías de incineración menos contaminantes y con mayor aprovechamiento energético

Reducción de la cantidad de residuos depositados en vertederos y cierre de vertederos incontrolados

Aumento de la cantidad de RCD que pueden ser reciclados o valorizados

Mayor exigencia en el tratamiento y transporte de residuos peligrosos

Aumento del volumen de residuos eléctricos que deben ser tratados y reciclados

4.1.3 Tendencias en el sector contaminación e impacto ambiental

El **principal factor del desarrollo** de la demanda medioambiental en empresas es la existencia de una **legislación** al respecto, aunque también está creciendo de forma continuada la importancia del factor **imagen o la exigencia del propio mercado**. Cada vez son más las empresas que se deciden a implantar un **Sistema de Gestión Ambiental**, adhiriéndose al reglamento EMAS o bien a través de las normas ISO 14000.

El **endurecimiento de la legislación ambiental** relativa a las actividades de empresas y entidades está aumentando las exigencias a la hora de conceder nuevas Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA). Este hecho, unido a la obligatoriedad por parte de las instalaciones industriales de solicitar una Autorización Ambiental Integrada al órgano competente de la **Comunidad de Madrid**, está abriendo un nuevo foco de **impulso del sector**.

Las principales innovaciones en el sector se basan en la **aplicación de las nuevas tecnologías** a las actividades que se están llevando a cabo, con **instrumentos de medición** cada vez más ligeros y sencillos de manejar, que además permiten detectar un mayor número de partículas contaminantes y con mayor grado de detalle, como está ocurriendo con los sistemas de medición de contaminación acústica. Esta evolución en **técnicas de descontaminación** y nuevos sistemas de medición más precisos ha fomentado la creación de una **nueva legislación** en este sentido **más exigente**, como ha ocurrido en el caso de la descontaminación de suelos donde la mejora de los resultados obtenidos ha hecho que la legislación se adapte y exija estos resultados y se incremente la cantidad de suelos que son recuperados.

En las tareas de auditoría, **inspección y control ambiental**, la administración pública está tendiendo a la **externalización** de estos servicios a través de **empresas especializadas y acreditadas**. Además, la entrada en vigor de las normas internacionales ISO 17020 e ISO 17025⁵², está obligando a muchas empresas a realizar un esfuerzo adicional para cumplir con la normativa necesaria, convirtiéndose en una fuerza dinamizadora del sector.

Principales tendencias en el sector contaminación e impacto ambiental

Crecimiento de la importancia de la imagen de las empresas en materia medioambiental

⁵² Que acreditan como organismos de inspección a las empresas y a los laboratorios de análisis respectivamente.

Principales tendencias en el sector contaminación e impacto ambiental

Aumento de las empresas que implantan un Sistema de Gestión Ambiental
Aparición de nuevos sistemas de medición de niveles de contaminación más exactos
Endurecimiento de las condiciones en las Declaraciones de Impacto Ambiental
Nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración de mapas de predicción de contaminación y control de emisiones
Aumento de la actividad de descontaminación de suelos
Incremento de las actividades de auditoría, inspección y control ambiental

4.1.4 Tendencias en el sector de la gestión ambiental

En la **Comunidad de Madrid** se está produciendo un **incremento de la superficie de bosque destinada a uso recreativo**, por tanto están aumentando los recursos reservados a la protección y conservación de los bosques y al control de plagas para garantizar la salud y el buen estado de las zonas protegidas. Otro aspecto que está experimentando un **notable crecimiento es el relativo a la actividad de jardinería y paisajismo**, ya que cada vez más se potencia más la conservación y adaptación al entorno natural de los lindes de carreteras, barrancos naturales, cauces de ríos, etc.

Uno de los aspectos dentro de la conservación de montes en el que más foco se está haciendo y se prevé que continúe siendo así es en el de la prevención y defensa contra incendios forestales. El papel de las **nuevas tecnologías** en este sector se centra en la aplicación de sistemas de **control para la gestión y prevención de incendios**.

Otra de las aplicaciones de las nuevas tecnologías a los espacios naturales es la utilización de **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**, que permiten movilizar toda la información disponible, hacerla legible y manejable. De esta manera se pueden crear **bancos de datos** donde sobre cartografía digitalizada aparece la información conveniente acerca del estado silvícola de los montes, especies, etc.

Principales tendencias en el sector de la gestión ambiental

Mayor protección de bosques y espacios naturales
Aumento de las labores de paisajismo e importancia del plan de reforestaciones
Incremento de la actividad de educación ambiental
Aplicación nuevas tecnologías para la gestión y prevención de incendios forestales
Uso de programas de predicción y simulación de comportamiento del fuego
Introducción de sistemas de cartografía digital

4.1.5 Tendencias en el sector de las nuevas energías

Las nuevas **líneas estratégicas del Ministerio de Industria Turismo y Comercio** se basan en el fomento del ahorro **de energía y eficiencia en el consumo energético**, a través del lanzamiento de una serie de medidas contempladas dentro de los planes de Estrategia de Ahorro y Eficiencia energética.

En materia de **renovables**, el espectacular **crecimiento en la producción** ha hecho que la **regulación del sector se adapte a medida que se cumplan los objetivos** antes del plazo fijado. Para los próximos años se han fijado unos **objetivos más adecuados** a la situación actual del sector, y se prevé que la legislación continúe fomentando y primando la instalación de nuevos parques eólicos y solares.

Debido a las grandes inversiones en I+D por parte de los fabricantes de equipos e institutos de investigación se prevé que los nuevos sistemas de **obtención de energías renovables sean más eficientes** a corto plazo, además de mejorarse los sistemas avanzados de control de la calidad de la energía cedida a la red, que posibilitan un mayor control y la facilitan el ajuste de la potencia producida con la demanda.

Dado que la mitad del consumo energético a nivel mundial está en relación directa con los edificios, el **nuevo código técnico de edificación** incluye un documento básico de **ahorro de energía** donde se establecen las exigencias básicas en **eficiencia energética y energías renovables** que deben cumplir los nuevos edificios y los que se reformen o rehabiliten, introduciendo el control y monitorización de consumos mediante sistemas de domótica. Además se hace especial hincapié en evaluar y asegurar el **rendimiento de las instalaciones térmicas**, lo que está atrayendo a un gran número de profesionales a este sector de **auditoría y certificación de instalaciones térmicas**.

Otra de las líneas estratégicas dentro de la nueva política de ahorro energético es el impulso a las **Empresas de Servicios Energéticos (ESEs)**, las cuales **asesoran a empresas y entidades para optimizar sus consumos energéticos** consiguiendo un ahorro económico.

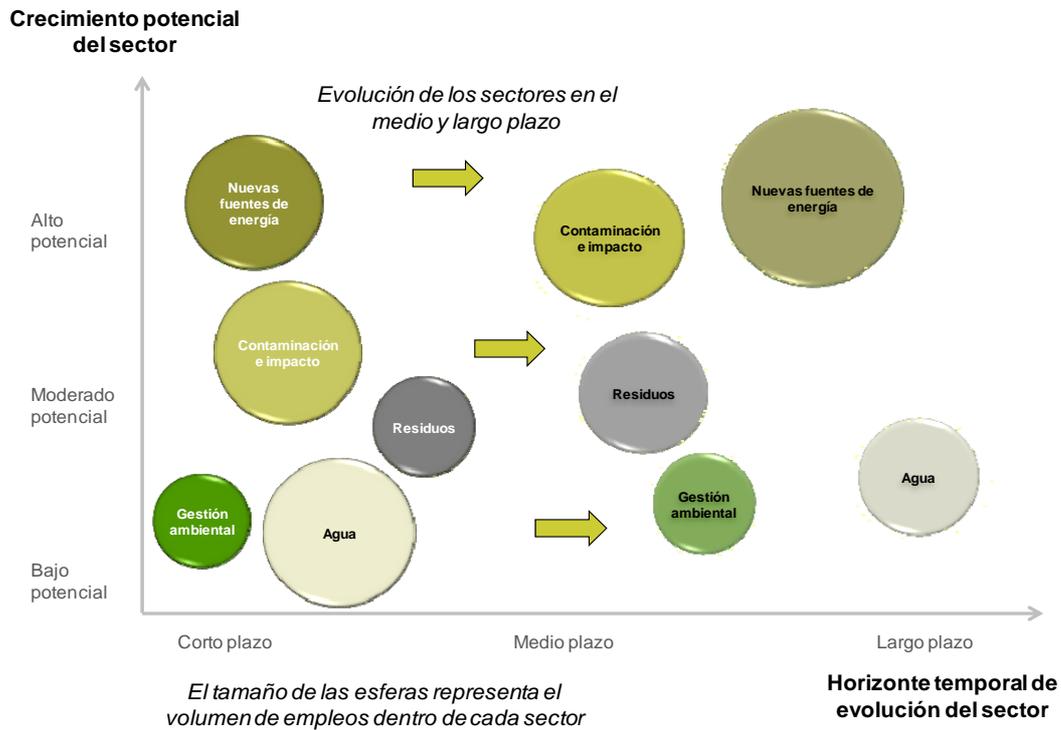
Principales tendencias en el sector de las nuevas energías
Nuevas medidas para fomentar el ahorro y la eficiencia energética
Mayores incentivos a las pequeñas instalaciones de producción de energía solar fotovoltaica
Rápido avance de las tecnologías en renovables: necesidad de formación continua de sus profesionales
Nueva clasificación energética para edificios
Aplicación de sistemas domóticos para el control y ahorro de consumos energéticos
Fomento de un nuevo sector de actividad económico con aparición de nuevas empresas especializadas: Empresas de Servicios Energéticos (ESEs)

4.2. Impacto de las tendencias en el mercado laboral. Perfiles emergentes

Según las tendencias enunciadas es posible evaluar cuál va a ser la evolución de las distintas áreas del sector y cómo el mercado laboral se va a ver afectado. **El sector del medio ambiente experimenta una evolución positiva** en cuanto a su crecimiento y al volumen de empleo que genera. Se estima que el **volumen de empleo en el sector en España es de más de 200.000 personas⁵³**, y que este volumen va a **seguir creciendo en los próximos años**, como queda representado en el gráfico que se expone a continuación:

⁵³ “Análisis sobre los Resultados Medioambientales en España”. OCDE. 2004.

Figura 20- Situación actual y evolución de los diferentes sectores⁵⁴



A continuación se expone cuál va a ser la evolución del sector para cada uno de los sectores:

4.2.1 Sector agua

Coincidiendo con el **incremento de la población y el auge de la construcción** vivido en los últimos años en nuestro país, se ha producido un importante **crecimiento** de los subsectores de **abastecimiento de agua potable y su depuración**. Esto ha significado que el sector del agua sea uno de los que **más empleos** de medio ambiente proporciona.

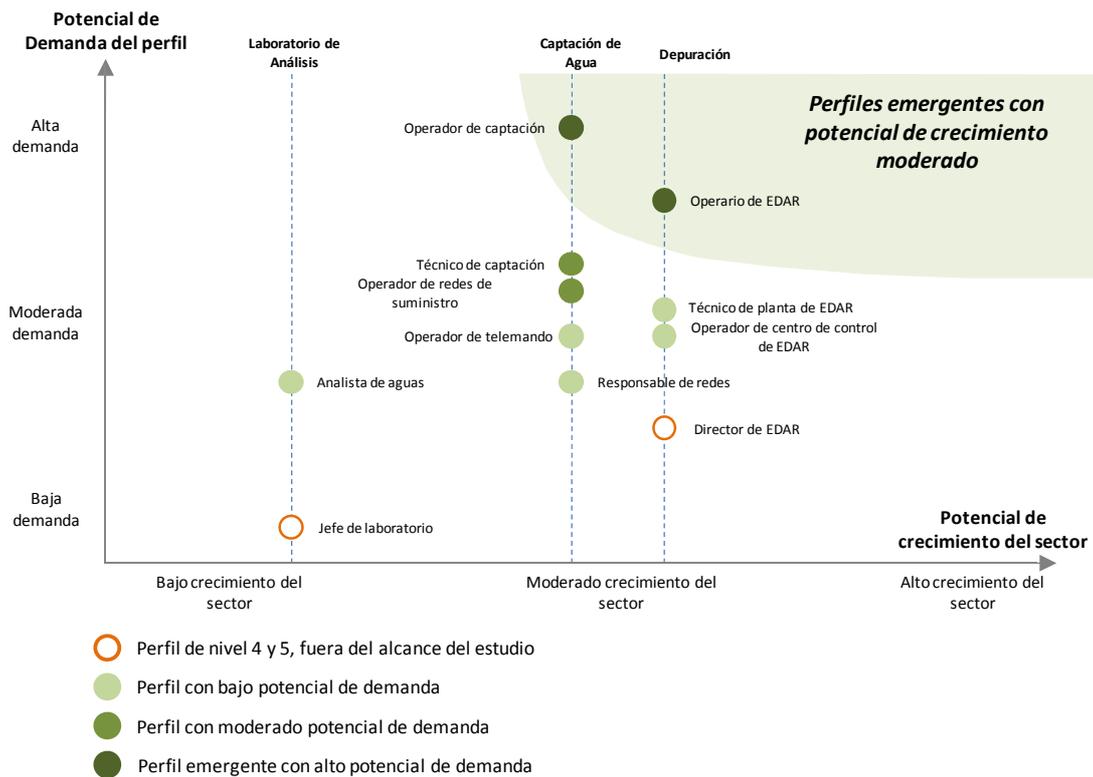
A pesar de los requerimientos planteados por los nuevos desarrollos futuros del sector, se estima que el **volumen total de personas directamente contratadas se mantenga estable** o incluso llegue a disminuir en el futuro gracias a la previsible mejora de la

⁵⁴ El gráfico muestra en su eje de ordenadas el crecimiento de cada uno de los sectores y el período estimado para dicho crecimiento en su eje de abscisas. El diámetro de las esferas indica el volumen de empleo dentro de cada uno de los sectores considerados en este estudio. Se han separado dos escenarios, el escenario de la parte izquierda representa la situación actual y el escenario de la derecha representa la situación futura en base al análisis realizado en el apartado de tendencias.

eficiencia operativa de las empresas, a la mecanización de determinadas tareas operativas en plantas de suministro y depuración y a la externalización de trabajos puntuales.

A continuación se muestran cuál es la situación de los profesionales del sector en función del potencial de crecimiento del sector y del volumen previsto de demanda de cada perfil:

Figura 21- Demanda prevista de los perfiles en el sector del agua



Fuentes: análisis everis.

Como se puede observar existen dos perfiles que presentan un potencial moderado de demanda futura, y que se han clasificado como perfiles emergentes:

- **Operador de captación de agua**
- **Operario de EDAR**

Son perfiles existentes dentro del actual mercado laboral pero presentan cierto grado de dificultad a la hora de ser cubiertos debido a las características del puesto⁵⁵.

⁵⁵ Se trata de puestos en los que se requieren profesionales técnicos para los que resulta difícil cubrir las demandas en la actualidad, debido a las condiciones del puesto.

4.2.2 Sector residuos

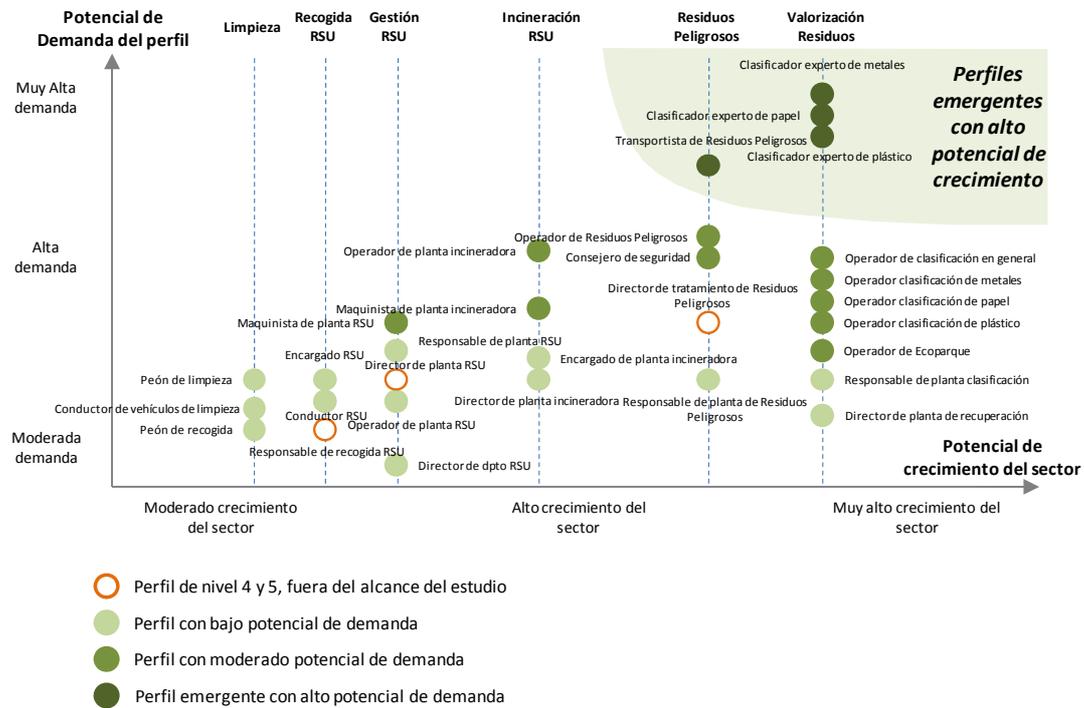
Se prevé un **crecimiento futuro del sector de recogida y tratamiento de residuos** debido al previsible moderado **aumento de la población** en nuestro país y a la cantidad de basura generada por habitante. A esto hay que unir la **consolidación de los procesos de recogida selectiva, reciclado y valorización** junto a una normativa cada vez más exigente que puede acelerar el crecimiento del sector.

En cualquier caso, a día de hoy, la **Comunidad de Madrid es de las más avanzadas dentro del territorio nacional**, tanto en lo referido a la **concienciación** de sus ciudadanos, a las **exigencias normativas** así como a la tecnología empleada, por lo que la progresión futura del sector va a ser moderada en comparación con otras regiones españolas.

Por ello, **se prevé un ligero incremento de los índices de contratación de empleados del sector a corto plazo** en la región. Esto se debe a la creciente **automatización de procesos** y a los **contratos de largo plazo** firmados por los principales ayuntamientos de la Comunidad para la recogida y tratamiento de residuos. De este modo se espera que la capacidad de recogida existente pueda absorber sin demasiadas dificultades los nuevos puestos creados en relación a la recogida selectiva y su clasificación para posterior reciclaje.

A continuación se muestran cuál es la situación de los profesionales dentro del sector residuos:

Figura 22- Demanda prevista de los perfiles en el sector residuos



Fuentes: análisis everis.

Actualmente, existe una gran demanda de perfiles de **Clasificadores expertos** de materiales para su **reciclado**. Estos profesionales son los encargados de distinguir y valorizar económicamente (determinando su grado de pureza) los distintos tipos de materiales, de entre los componentes presentes en los residuos.

Por otro lado, se espera que el perfil de **Transportista de residuos peligrosos** tenga una gran demanda en los próximos años, debido al endurecimiento de la legislación en materia de transporte de residuos peligrosos y a la tendencia de clasificar un mayor número de residuos como peligrosos.

Por tanto, dentro de este sector se consideran como perfiles emergentes:

- **Clasificador expertos de metales**
- **Clasificador expertos de plásticos**
- **Clasificador expertos de papel**
- **Transportista de residuos peligrosos**

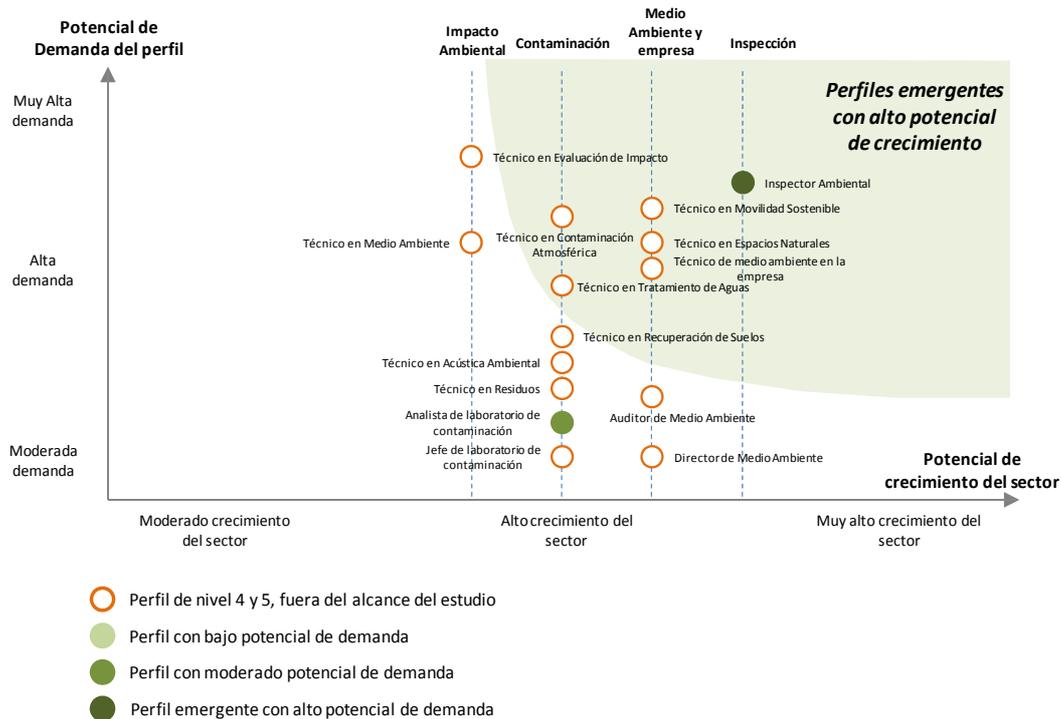
4.2.3 Sector contaminación e impacto ambiental

Las perspectivas de un **marco legislativo cada vez más exigente** hacen prever el **aumento exponencial del número de empresas** de diversa índole que incluirán departamentos y servicios específicos para el medio ambiente dentro de su actividad. Así mismo, se espera la **creación de nuevas empresas dedicadas exclusivamente a proveer servicios relacionados con los sistemas de gestión medioambiental**. Por ello, el potencial de crecimiento de este área se pronostica muy favorable a corto y medio plazo.

Del mismo modo, **las perspectivas de generación de empleo son también muy positivas**, tanto en lo referido a la contratación directa como a la subcontratación de servicios de asesoría técnica por parte de las empresas y administración pública.

Los perfiles considerados como emergentes dentro del sector contaminación e impacto ambiental son los siguientes:

Figura 23- Demanda prevista de los perfiles en el sector contaminación e impacto ambiental



Fuentes: análisis everis.

Como se puede observar, de todos los perfiles emergentes, el único perfil técnico es el del **Inspector Ambiental**, que es responsable de efectuar visitas a las instalaciones o

emplazamientos con objeto de comprobar la adecuación de las mismas a sus autorizaciones y realizar la toma de muestras ambientales de cuyo análisis posterior pueda verificarse el cumplimiento de la legislación. Se trata de un perfil existente en el actual mercado laboral pero no contemplado en estas clasificaciones CNO-94 y SISPE 2002. Se espera una alta demanda de empleo para este perfil, debido principalmente al aumento de controles sobre el medio ambiente, a la actual falta de profesionales cualificados para el desarrollo de las tareas de inspección y a la externalización de la labor de inspección ambiental que actualmente lleva a cabo la administración pública hacia empresas acreditadas⁵⁶.

4.2.4 Sector gestión ambiental

El **Plan de Repoblaciones 2006-2010** ha supuesto un **importante factor dinamizador dentro del área forestal y de gestión de espacios naturales**. No obstante, puesto que ya se ha completado el 40% del mismo, no se espera una modificación significativa en el sector diferente de la que ya ha tenido desde el inicio de su aplicación.

El hecho de **que gran parte de los espacios naturales presentes en la región o bien tiene un uso predominantemente recreativo** o bien ya posee alguna figura de protección, en la mayoría de las ocasiones implica que su gestión y cuidado tenga un nivel adecuado y exista un potencial de crecimiento relativamente moderado.

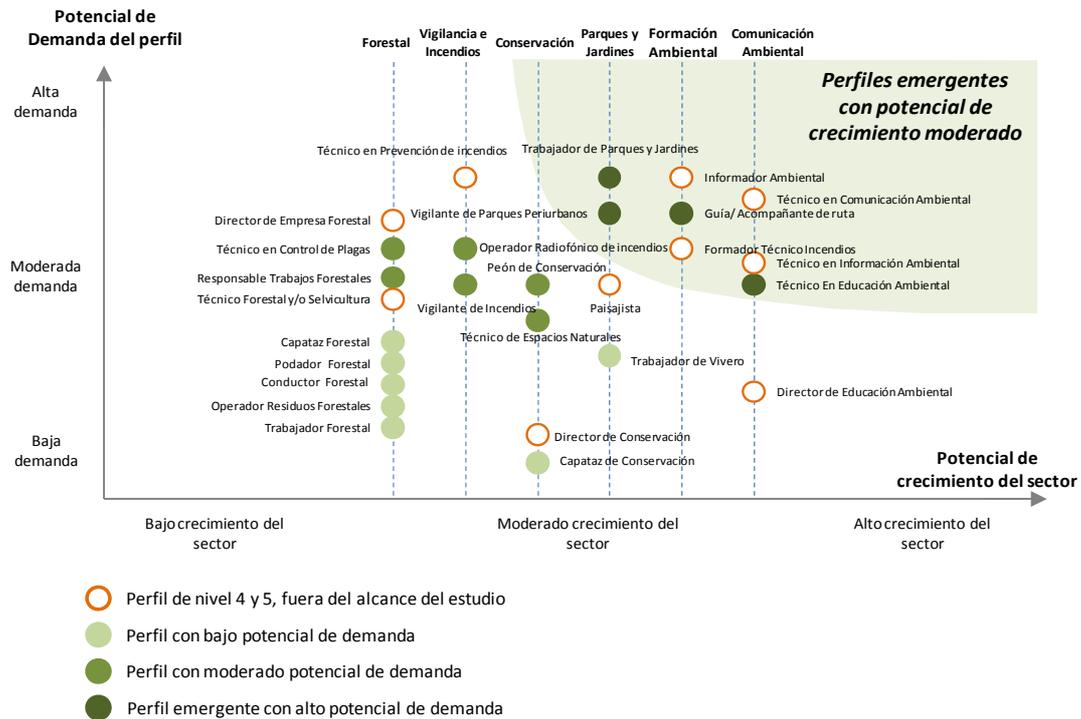
En cuanto al impacto de esta área en el mercado laboral, se trata de un **sector desfavorecido en relación a la generación de empleo** puesto que está altamente marcado por la **inestabilidad**, debido a la temporalidad de los trabajos forestales.

A medio-largo plazo las perspectivas indican un **leve aumento del crecimiento del sector sobre todo en las áreas relacionadas el ámbito de la educación ambiental** y el ámbito de paisajismo y jardinería. Esto se traducirá en una demanda moderada de profesionales en estos sectores.

A continuación se muestran todos los perfiles relevantes en el sector analizados en base al potencial de crecimiento de las distintas actividades que lo componen y al volumen de demanda de cada perfil:

⁵⁶ ENAC, es el organismo encargado de acreditar las empresas para que puedan realizar este tipo de inspecciones.

Figura 24- Demanda prevista de los perfiles en el sector gestión ambiental



Fuentes: análisis everis.

Como se puede observar, el área relacionada con la educación ambiental va a presentar cierto potencial para la generación de empleo futuro. Dentro de este ámbito, los perfiles técnicos (de niveles 1, 2 y 3) que presentan un alto potencial de demanda son los de **Guía/Acompañante de ruta** y **Técnico en educación ambiental**.

En lo referido al campo de paisajismo, los perfiles técnicos con algún potencial de crecimiento son los de trabajador de **Conservación de parques y jardines** y **Vigilante de parques periurbanos**.

Tanto el perfil de trabajador de conservación de parques y jardines como el de guía/acompañante de ruta son perfiles ya definidos en estudios anteriores sobre el medio ambiente, y recogidos en las clasificaciones CNO-94 y SISPE 2002. Por su parte, los perfiles de vigilante de parques periurbanos y técnico en educación ambiental son de nueva creación, no contemplados en clasificaciones anteriores.

Por tanto, dentro de este sector se consideran cuatro perfiles emergentes:

- **Trabajador de parques y jardines**
- **Vigilante de parques periurbanos**

- **Técnico en educación ambiental**
- **Guía/Acompañante de ruta**

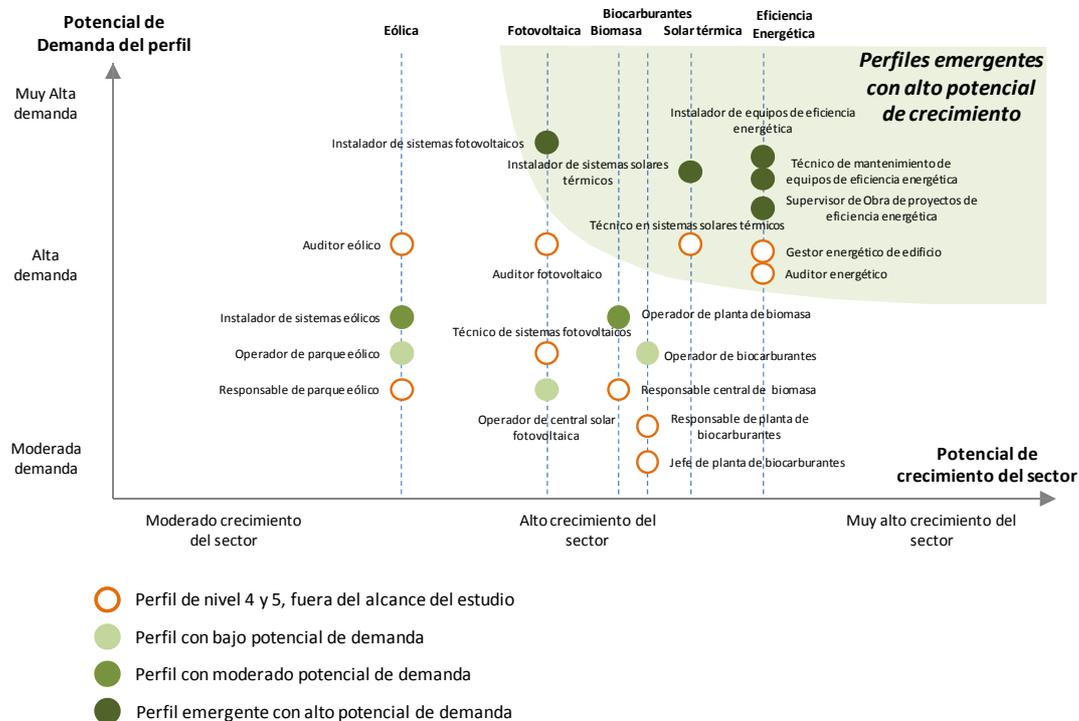
4.2.5 Sector nuevas fuentes de energía

El sector de las **nuevas fuentes de energía es un auténtico yacimiento de empleo** tanto a corto como a medio y largo plazo. De hecho, en los próximos años cabe esperar la **aparición de nuevas empresas en el sector y a la creación de nuevos servicios y líneas de negocio** en las empresas existentes.

A medio plazo se continuará con una **tendencia ascendente de crecimiento en lo referente a energías renovables**, aunque quizá ya no de forma tan exponencial, debido a la consolidación de los sectores eólico y solar. En este sentido, es posible que **muchos de los trabajadores** que en los últimos años entraron en el mercado de **desarrollo de proyectos renovables en suelo tengan que reorientarse hacia la integración de estas tecnologías en la edificación**. De hecho, el **subsector de la eficiencia energética aplicada a la edificación puede convertirse en un importante yacimiento de empleo** que permita recolocar a parte de la masa laboral de la construcción desempleada en la actualidad.

A continuación se muestran los perfiles presentes en esta área en base al potencial de crecimiento de las distintas actividades que lo componen y al volumen de demanda de cada perfil:

Figura 25- Demanda prevista de los perfiles en el sector energías renovables y eficiencia energética



Fuentes: análisis everis.

Como se puede ver, los perfiles emergentes dentro del sector son todos aquellos relacionados con el uso eficiente de la energía dentro de los edificios, incluyendo tanto la integración de energías renovables, domótica y gestión del consumo. De todos los perfiles presentados los técnicos (perfiles de niveles 1, 2 y 3), son los siguientes:

- **Instalador de sistemas solares térmicos**
- **Instalador de sistemas fotovoltaicos**
- **Instalador de equipos de eficiencia energética**
- **Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética**
- **Supervisor de obra de proyectos de eficiencia energética**

Los perfiles asociados a la actividad de instalación de sistemas de energía solar son perfiles existentes ya definidos en estudios anteriores, y recogidos en las clasificaciones CNO-94 y SISPE 2002. Los perfiles asociados a las actividades de eficiencia energética son de nueva creación, no contemplados en clasificaciones anteriores, para los que actualmente no existe formación específica suficiente.

5. Situación de la oferta formativa y las cualificaciones aplicables al sector del medio ambiente

5.1. Adaptación de las actuales cualificaciones profesionales a los perfiles analizados

Aunque existe una gran variedad de funciones y perfiles en los diferentes sectores que componen las actividades relacionadas con el medio ambiente, las cualificaciones profesionales relacionadas con las actividades objeto del presente estudio se agrupan en las familias profesionales de Seguridad y Medio Ambiente, Agraria, Química, y Energía y Agua. En el informe completo se muestran las tablas con las cualificaciones profesionales consideradas dentro de cada familia, las ocupaciones recogidas en el INCUAL, los perfiles analizados en el estudio las competencias y la formación asociada. A continuación se muestran a modo de resumen las diferentes familias consideradas y las cualificaciones profesionales incluidas:

Cualificaciones profesionales dentro de la Familia Agraria
AGA003_3: JARDINERÍA Y RESTAURACIÓN DEL PAISAJE
AGA164_1: ACTIVIDADES AUXILIARES EN VIVEROS, JARDINES Y CENTROS DE JARDINERÍA
AGA168_2 : INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE JARDINES Y ZONAS VERDES
AGA228_3: GESTIÓN DE REPOBLACIONES FORESTALES Y DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS
AGA343_2: APROVECHAMIENTOS FORESTALES
AGA398_1: ACTIVIDADES AUXILIARES EN APROVECHAMIENTOS FORESTALES
AGA399_1: ACTIVIDADES AUXILIARES EN CONSERVACIÓN Y MEJORA DE MONTES
Cualificaciones profesionales dentro de la Familia Química
QUI110_2: OPERACIONES EN INSTALACIONES DE ENERGÍA Y DE SERVICIOS AUXILIARES
QUI117_3: ANÁLISIS QUÍMICO
QUI405_1: OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS
Cualificaciones profesionales dentro de la Familia Seguridad y Medio Ambiente
SEA026_2: OPERACIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS
SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES
SEA030_3: CONTROL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL
SEA129_2: EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO
SEA130_2: GUARDERIO RURAL Y MARÍTIMO
SEA252_3: INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
Cualificaciones profesionales dentro de la Familia Energía y Agua
ENA190_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS
ENA191_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA
ENA193_3: GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE PARQUES EÓLICOS
ENA261_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS
ENA262_3: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES E INSTALACIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO
ENA263_3: ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS
ENA264_3: ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS
ENA358_3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Además de las cualificaciones profesionales definidas, existe una serie de cualificaciones profesionales que están actualmente en fase de elaboración o pendientes de aprobación, y que servirían para enriquecer y complementar las cualificaciones actuales adaptando la clasificación a la actual realidad profesional. Para cada una de las familias consideradas, las cualificaciones profesionales que están en fase de elaboración y tienen relación con el objeto de este estudio son las siguientes:

Familia profesional de actividades agraria
<ul style="list-style-type: none">• Actividades auxiliares en conservación y mejora de montes
Familia profesional de Seguridad y Medio Ambiente
<ul style="list-style-type: none">• Operaciones en incendios forestales• Operaciones de prevención y extinción de incendios forestales• Control de ruidos o vibraciones y aislamiento acústico• Ruidos y vibraciones• Gestión ambiental• Control de la contaminación atmosférica
Familia profesional de energía y agua
<ul style="list-style-type: none">• Gestión del uso eficiente del agua• Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de instalaciones de energía y agua• Gestión del mantenimiento de centrales de producción de energía eléctrica

La gran mayoría de perfiles recogidos en este estudio quedan recogidos de alguna manera dentro de las cualificaciones profesionales existentes definidas por el INCUAL o entre las que se encuentran en fase de elaboración. Sin embargo, existe una serie de perfiles dentro de este estudio para los que no ha sido posible encontrar una cualificación profesional que cubra ese ámbito de actividad y para los cuales sería conveniente hacer una revisión con vistas a la posible creación de una cualificación adicional.

Asimismo, algunas de las actividades definidas dentro de la cualificación no siempre recogen todos los perfiles considerados. Por ello también se proponen actividades nuevas a incluir en cualificaciones ya existentes.

5.1.1 Cualificaciones en el sector del agua

Dentro del sector agua existen una serie de perfiles analizados en este estudio para los que, si bien existe una cualificación profesional relacionada, no existe dentro de esta cualificación profesional una actividad correspondiente. Para que estos perfiles tuvieran cabida dentro del actual sistema de cualificaciones profesionales, sería interesante incluir nuevas actividades dentro de estas cualificaciones. Es el caso de los perfiles Técnico de Captación y Responsable de Redes, para los que dentro de la

cualificación profesional ENA191_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA, solo se contemplan actividades para operarios y mantenimiento.

Por otra parte, existen una serie de perfiles analizados en este estudio para los que no existe ninguna cualificación profesional relacionada, como es el caso de lo relacionado con los centros de control de redes y las actividades de telemando. Para estos dos perfiles se propone la creación de una nueva cualificación llamada **OPERACIONES EN CENTRO DE CONTROL DE REDES DE AGUA**.

Por tanto, en la siguiente tabla se resumen los perfiles objeto de estudio y las cualificaciones profesionales y actividades necesarias para cubrir todos los perfiles, destacadas en distinto color cuando se trata de nuevas actividades o cualificaciones:

Agua	
perfil	cualificaciones/ocupaciones
Técnico/ Encargado de captación	ENA191_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA <ul style="list-style-type: none">• Técnico de estación de captación
Responsable de redes	ENA191_2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA <ul style="list-style-type: none">• Técnico de redes de distribución
Operador de centro de control de EDAR	OPERACIONES EN CENTRO DE CONTROL DE REDES DE AGUA <ul style="list-style-type: none">• Cualificación profesional no recogida
Operador de telemando	OPERACIONES EN CENTRO DE CONTROL DE REDES DE AGUA <ul style="list-style-type: none">• Cualificación profesional no recogida

5.1.2 Cualificaciones en el sector residuos

Para algunos perfiles analizados dentro de este estudio no existe una actividad correspondiente para algún perfil, como es el caso de las actividades de dirección de plantas de residuos, dentro de la cualificación SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES, y las operaciones con maquinaria en estas plantas en la cualificación SEA026_2: OPERACIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS. También sería necesario definir nuevas actividades referidas a clasificación de residuos y transporte de residuos peligrosos. El resto de perfiles se pueden incluir de forma genérica en las actuales cualificaciones profesionales, aunque quizá sería interesante crear nuevas cualificaciones específicas para los perfiles relacionados con la actividad de conducción y manejo de vehículos de limpieza y lo relativo a gestión de residuos peligrosos.

En la siguiente tabla se resumen los perfiles objeto de estudio y las actividades necesarias para cubrir todos los perfiles, destacadas en distinto color cuando se trata de nuevas actividades, no siendo necesario en este punto crear nuevas cualificaciones:

Residuos	
perfil	Cualificación/ocupaciones
Conductor de recogida	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Conductor de vehículos de recogida
Conductor de vehículos de limpieza	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Conductor de vehículos de limpieza
Director de departamento de recogida de RSU	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Dirección de departamentos de gestión de residuos
Maquinista de planta de RSU	SEA026_2: OPERACIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS • Manejo de maquinaria en planta de RSU
Maquinista de planta incineradora	SEA026_2: OPERACIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS • Manejo de maquinaria en planta de incineración
Jefe de planta/Director de planta incineradora	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Actividad no recogida
Clasificador experto de metales	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Experto en clasificación
Clasificador experto de papel	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Experto en clasificación
Clasificador experto de plástico	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Experto en clasificación
Director de planta de recuperación de materiales	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Dirección de plantas de clasificación y recuperación
Transportista de Residuos Peligrosos	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Transporte de residuos peligrosos
Operador de planta de tratamiento de Residuos Peligrosos	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Tratamiento de residuos peligrosos
Encargado/Responsable de planta de tratamiento de Residuos Peligrosos	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Dirección de plantas de residuos peligrosos
Consejero de seguridad	SEA027_2: GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES • Asesoría sobre residuos peligrosos

5.1.3 Cualificaciones en el sector contaminación e impacto ambiental

Dentro del sector contaminación e impacto ambiental tan solo existen dos perfiles de niveles no universitarios objeto de este estudio. El perfil de analista de laboratorio de contaminación se encuentra relacionado con la cualificación de análisis químico y existen dos ocupaciones muy aproximadas. Sin embargo, para el perfil de Inspector

Ambiental no se ha encontrado ninguna cualificación profesional relacionada, por lo que se propone la nueva cualificación profesional **INSPECCIÓN AMBIENTAL**:

contaminación e impacto	
perfil	Cualificación/ocupaciones
Inspector Ambiental	INSPECCIÓN AMBIENTAL • Inspector Ambiental

5.1.4 Cualificaciones en el sector gestión ambiental

En el sector de la gestión ambiental existen cualificaciones profesionales para casi todos los perfiles analizados en este estudio. Sin embargo para algunos de los perfiles analizados en este estudio no existe una actividad específica dentro de algunas de las cualificaciones que aplican, como es el caso de la dirección de empresas de conservación del medio natural. Tan solo existe un único subsector que queda por cubrir con las cualificaciones profesionales existentes, es el relacionado con la prevención, vigilancia e inspección de incendios forestales. Sin embargo, sí que existen dos cualificaciones profesionales en fase de elaboración para OPERACIONES EN INCENDIOS FORESTALES Y OPERACIONES DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES, por lo que con estas dos nuevas cualificaciones quedarían todos los perfiles cubiertos. Por tanto, las nuevas actividades necesarias para cubrir todos los perfiles en este sector serían, destacadas en color verde:

gestión ambiental	
perfil	Cualificación/ocupaciones
Director de Conservación	SEA030_3: CONTROL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL • Dirección de empresas de conservación del medio
Operador Radiofónico de incendios	OPERACIONES DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES • Operador Radiofónico de incendios
Vigilante de Incendios	OPERACIONES DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES • Vigilancia de incendios forestales
Técnico en Prevención de incendios	OPERACIONES DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES • Prevención de incendios forestales
Vigilante de Parques Periurbanos Forestales	SEA030_3: CONTROL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL • Vigilancia de parques periurbanos forestales

5.1.5 Cualificaciones en el sector nuevas fuentes de energía

Dentro del sector de las energías renovables y la eficiencia energética casi todos los perfiles objeto de este estudio están asociados a alguna de las cualificaciones ya definidas, tan solo sería necesaria una cualificación que recogiera lo relativo a centrales de aprovechamiento de la biomasa y producción de biocarburantes. Las cualificaciones profesionales en fase de elaboración vienen a completar las ya existentes para algunos perfiles, como es el caso de las cualificaciones relacionadas con la gestión del mantenimiento de centrales de producción de energía eléctrica. La siguiente tabla resume las dos cualificaciones necesarias para cubrir todos los perfiles en este sector **OPERACIONES EN CENTRALES DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA** y **OPERACIONES EN CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE BIOCARBURANTES**:

nuevas fuentes de energía	
perfil	Cualificación/ocupaciones
Operador de planta de aprovechamiento energético de la biomasa	OPERACIONES EN CENTRALES DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA <ul style="list-style-type: none">• Operador de planta de biomasa
Operador de planta de producción de biocarburantes	OPERACIONES EN CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE BIOCARBURANTES <ul style="list-style-type: none">• Operador de planta de biomasa

5.2. Certificados de profesionalidad

Los certificados de profesionalidad y su formación asociada tienen como objetivo dar respuesta a las necesidades de la sociedad del conocimiento, basada en la competitividad, la empleabilidad, la movilidad laboral y el fomento de la cohesión y la inserción laboral. Su expedición corresponde al Servicio Público de Empleo Estatal y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en este caso el Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid.

Los certificados de profesionalidad, regulados por el Real Decreto 34/2008, acreditan con carácter oficial las competencias profesionales que capacitan para el desarrollo de una actividad laboral con significación en el empleo. Estos certificados se agrupan por familias formativas, dentro de las cuales se incluyen las actividades.

En la siguiente tabla se muestran las familias y actividades⁵⁷ que tienen relación con las actividades medioambientales consideradas en este estudio, y los perfiles analizados a los que pueden aplicar:

⁵⁷ Basándose en el catálogo de certificados profesionales del Real Decreto 34/2008 y los nuevos certificados aprobados posteriormente hasta enero de 2009

Familia Agraria	
Certificados RD 1375/2008 (Ago-08)	Perfiles a los que aplica
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades auxiliares en viveros, jardines y centros de jardinería 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajador de Conservación de Parques y Jardines • Trabajador de Vivero
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación y mantenimiento de jardines y zonas verdes 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajador de Conservación de Parques y Jardines • Trabajador de Vivero
<ul style="list-style-type: none"> • Jardinería y restauración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajador de Conservación de Parques y Jardines • Trabajador de Vivero

Familia Energía y Agua	
Certificados RD 1381/2008 (Ago-08)	Perfiles a los que aplica
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas fotovoltaicos • Operador de central solar fotovoltaica
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje y mantenimiento de redes de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Operario de EDAR • Operador de centro de control de EDAR • Operador de captación • Operador de redes de suministro
Certificados RD 1967/2008 (Nov-08)	Perfiles a los que aplica
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas eólicos • Operador de parque eólico
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas solares térmicos
<ul style="list-style-type: none"> • Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas solares térmicos

Familia Química	
Certificados RD 1374/2008 (Ago-08)	Perfiles a los que aplica
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis químico 	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de aguas • Analista de laboratorio de contaminación
Certificados RD 1970/2008 (Nov-08)	Perfiles a los que aplica
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas en planta química 	<ul style="list-style-type: none"> • Operario de EDAR • Operador de planta de aprovechamiento energético de la biomasa

Familia Química	
<ul style="list-style-type: none">• Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares	<ul style="list-style-type: none">• Operario de EDAR• Operador de captación• Operador de redes de suministro• Operador de parque eólico• Operador de central solar fotovoltaica• Operador de planta de aprovechamiento energético de la biomasa

5.3. Necesidades formativas actuales y futuras detectadas en el sector en la Comunidad de Madrid

A partir del análisis desarrollado previamente es posible detectar las necesidades formativas para el sector del medio ambiente. Este análisis permitiría al IRCUAL cumplir con los siguientes objetivos fundamentales:

- Identificar las necesidades formativas de los trabajadores del sector ajustada a la realidad del sector.
- Programar la oferta formativa para educar y orientar a desempleados de cara a aumentar sus opciones de inserción laboral en un sector emergente.
- Favorecer una mayor uniformidad de contenidos de los programas educativos.

Es importante resaltar que este análisis de necesidades formativas se ha centrado exclusivamente en los perfiles ocupacionales no universitario (niveles 1, 2 y 3), que corresponde con los técnicos medios. Así pues, aunque se han detectado numerosas necesidades formativas durante el trabajo de campo para los perfiles más altos, sólo se recogen en el presente Resumen Ejecutivo aquellos referidos a los perfiles no universitarios⁵⁸.

⁵⁸ La demanda de oferta formativa específica para los perfiles 4 y 5 dentro de este campo queda patente a través de los numerosos masters y cursos de especialización ofertados por empresas de formación privada.

5.3.1 Necesidades formativas Sector Agua

Las posibles carencias específicas en el sector de agua, detectadas tanto a la incorporación como en el propio puesto de trabajo, son cubiertas por Canal de Isabel II, que proporciona un conocimiento adaptado a cada puesto específico⁵⁹.

No obstante, se identificaron una serie de lagunas formativas genéricas referidas a los niveles de cualificación objeto de estudio (niveles 1, 2 y 3):

- Conocimientos de Ofimática, tanto básica como a nivel usuario.
- Prevención de riesgos laborales.

Así mismo, se identificaron una serie de carencias formativas específicas dentro del sector y los perfiles a los que aplica:

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Necesidades formativas prioritarias	
Tratamiento, manipulación, etiquetado, señalización y almacenamiento con productos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Estación EDAR/ETAP • Técnico de Captación de ETAP • Técnico de Planta de EDAR/ ETAP
Conocimientos aplicados de conducciones hidráulicas: bombas, motores hidráulicos, válvulas y elementos auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Captación de ETAP • Técnico de Captación de ETAP • Técnico de Planta de EDAR/ ETAP
Necesidades formativas prioritarias	
Sistemas de telecontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Centro de Control de EDAR/ ETAP • Técnico de Planta de EDAR/ ETAP • Operador de Telemando de ETAP
Técnicas de control de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Centro de Control de EDAR/ ETAP • Operador de Telemando de ETAP
Sistemas de gestión de calidad y del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Centro de Control de EDAR/ ETAP • Encargado de Captación de ETAP • Operador de Telemando de ETAP • Responsable de Redes de ETAP • Analista de Aguas
Liderazgo y gestión de equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Captación de ETAP • Técnico de Planta de EDAR/ ETAP
Actuación ante emergencias en las redes de suministro de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Redes de Suministro de ETAP

⁵⁹ Durante el trabajo de campo, los propios agentes del sector indicaron que es el Canal de Isabel II la entidad más cualificada para proporcionar el conocimiento necesario para cubrir carencias formativas específicas del sector.

5.3.2 Necesidades formativas Sector Residuos

Los trabajadores del sector residuos a menudo reciben la formación necesaria durante el desarrollo de sus tareas en la empresa, aprendiendo de sus compañeros y superiores. Para perfiles que requieren unos conocimientos técnicos más específicos, generalmente existen cursos formativos dentro de la empresa que se imparten a los trabajadores a su incorporación a la misma.

Dentro del sector se detectan carencias formativas generales dentro del sector y aplicables a la mayoría de perfiles:

- Prevención de riesgos laborales derivados del uso de la maquinaria y asociados al tratamiento de residuos.
- Mayor concienciación y sensibilización de los trabajadores en el impacto de los residuos sobre el medio ambiente.

La siguiente tabla resume las principales carencias formativas dentro del sector y los perfiles a los que aplica:

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Necesidades formativas prioritarias	
Selección, clasificación y valorización de metales	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificador experto de metales • Operador de Planta de Selección y Clasificación de Metales
Selección, clasificación y valorización de papel	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificador experto de papel • Operador de Planta de Selección y Clasificación de Papel
Selección, clasificación y valorización de plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificador experto de plástico • Operador de Planta de Selección y Clasificación de Plástico
Tratamiento, manipulación y etiquetado, almacenamiento y normativa relativa a residuos peligrosos, especializado en productos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Transportista de residuos peligrosos • Operador de Planta de Tratamiento de RSU • Operador de Planta de Tratamiento de Residuos Peligrosos
Técnicas de conducción de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Transportista de residuos peligrosos
Necesidades formativas secundarias	
Identificación de distintos tipos de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Peón de Recogida • Peón de Limpieza • Operador de Planta de Tratamiento de RSU • Operador de Planta de Selección y Clasificación en general • Operador de Ecoparque

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Caracterización de distintos tipos de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de planta de tratamiento de Residuos Peligrosos
Carnets profesionales para el manejo de maquinaria pesada específica del sector (grúas-pulpo, grúa torre,...) adaptado a las plantas de tratamientos de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinista de planta de RSU • Operador de Planta de Tratamiento de RSU • Operador de Planta Incineradora • Maquinista de Planta Incineradora • Operador de Ecoarque
Manejo en situaciones de crisis: Acciones en situaciones anómalas; Planes de contingencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de Recogida • Director de Departamento de Recogida de RSU • Conductor de Recogida • Encargado de Planta Incineradora • Responsable de Planta de Selección y Clasificación • Director de Planta de Recuperación de Materiales • Responsable de Planta de Residuos Peligrosos • Consejero de seguridad
Habilidades de gestión de equipos y personas y supervisión de tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Conductor de Recogida • Encargado de Recogida • Director de Departamento de Recogida de RSU • Técnico de Planta de Tratamiento RSU • Encargado de Planta Incineradora • Responsable de Planta de Selección y Clasificación • Director de Planta de Recuperación de Materiales

5.3.3 Necesidades formativas Sector de Contaminación e Impacto Ambiental

El sector de la contaminación e impacto ambiental requiere una gran especialidad y adecuado nivel formativo, de ahí que exista una gran mayoría de perfiles de niveles 4 y 5. Además, la gran oferta de titulados universitarios en carreras que pueden desarrollar este tipo de funciones⁶⁰, implica que en la mayoría de los casos los puestos más técnicos, que en otros sectores están asociados a niveles 3, para este sector se convierten en puerta de entrada para personas con formación universitaria con poca experiencia profesional (recién titulados)⁶¹.

Las necesidades formativas comunes dentro del sector de contaminación e impacto ambiental se pueden agrupar en dos grandes bloques:

- Legislación aplicable dentro del sector de contaminación e impacto ambiental.
- Prevención de riesgos laborales asociados a las sustancias contaminantes.

⁶⁰ Ingenierías: Superiores y Técnicas (Industrial, Minas, Agrónomos); Licenciaturas (Geología, Química, Ciencias Ambientales).

⁶¹ Esto se debe al exceso de titulados universitarios que buscan trabajo en esta área. Una vez que estos profesionales han adquirido cierta experiencia en labores de campo suelen pasar a desempeñar las tareas de gabinete, control y/o dirección. Fuente: Oscar Recuero. Jefe Departamento de Medio Ambiente de ENAC.

La siguiente tabla resume las principales carencias formativas dentro del sector y los perfiles a los que aplica:

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Necesidades formativas prioritarias	
Evaluación de control de calidad del aire	• Inspector Ambiental
Evaluación y control de residuos sólidos y líquidos	• Inspector Ambiental
Evaluación y control de ruido y vibraciones	• Inspector Ambiental
Evaluación en contaminación de suelo	• Inspector Ambiental
Evaluación en contaminación de aguas	• Inspector Ambiental
ISO 17000	• Inspector Ambiental • Analista de laboratorio de contaminación
Sistemas de gestión de calidad y del medio ambiente	• Analista de laboratorio de contaminación
Identificación de nuevas sustancias contaminantes	• Analista de laboratorio de contaminación

5.3.4 Necesidades formativas Sector de Gestión Ambiental

Dentro de este sector se han detectado una serie de necesidad a nivel transversal:

- Mayor conocimiento de temas relacionados con legislación aplicada a la conservación de espacios naturales.
- Concienciación ambiental acerca de la importancia de la conservación del medio natural.
- Seguridad y salud en el sector.

Dentro del área de educación ambiental, en términos generales existe un buen nivel de conocimiento técnico medioambiental, puesto que la mayoría de profesionales dedicados a esta labor poseen formación técnica, tanto universitaria como de formación profesional, en alguna rama relacionada con el medio ambiente, sin embargo sería útil profundizar en temas de técnicas y psicología de la educación y comunicación medioambiental.

La siguiente tabla resume las principales carencias formativas dentro del sector y los perfiles a los que aplica:

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Necesidades formativas prioritarias	

Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Diseño de jardines y su relación con el paisajismo	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador de Conservación de Parques y Jardines
Mantenimiento de parques periurbanos	<ul style="list-style-type: none"> Vigilante de Parques Periurbanos Forestales
Técnicas y sistemas de Riego	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador de Vivero
Técnicas de vigilancia específicas de parques forestales	<ul style="list-style-type: none"> Vigilante de Parques Periurbanos Forestales
Formación Básica de Técnicas para la Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Guía/ Acompañante de ruta Técnico En Educación Ambiental
Cartografía y manejo de sistemas GPS	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador Forestal Capataz/Encargado forestal Vigilante de Parques Periurbanos Forestales Guía/ Acompañante de ruta Técnico En Educación Ambiental
Dinámicas y técnicas de grupo y de animación socio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> Guía/ Acompañante de ruta Técnico En Educación Ambiental
Necesidades formativas secundarios	
Uso de equipos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador Forestal Conductor Forestal Peón de Conservación de Espacio Natural Operador Radiofónico Vigilante de Incendios
Conducción de vehículos todoterreno	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador Forestal Conductor Forestal Peón de Conservación de Espacio Natural
Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> Conductor Forestal
Dirección de equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Capataz/Encargado forestal Capataz de Conservación
Control fitosanitario	<ul style="list-style-type: none"> Trabajador de Vivero
Investigación de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> Vigilante de Incendios Técnico en Prevención de incendios

5.3.5 Necesidades formativas Sector de las Energías Renovables

Para dar respuesta al crecimiento de la integración de las renovables en la edificación (fotovoltaica, térmica, etc.) han surgido una gran cantidad de cursos formativos de carácter privado que tratan de suplir las carencias formativas detectadas. Adicionalmente, han sido las propias empresas las que han generado su propia formación para reorientar a profesionales provenientes de otros sectores.

Relacionada así mismo con el sector de la edificación, el área de la eficiencia energética va a registrar un gran crecimiento en los próximos años, por lo que va a ser

necesario dar la formación adecuada para formar a profesionales cualificados. Este segmento es especialmente interesante por la posibilidad de recolocar profesionales provenientes del sector de la construcción ante el aumento del desempleo sufrido en el mismo.

De manera genérica existe la necesidad de mayor formación en temas relacionados con:

- Seguridad y salud relacionada con instalaciones eléctricas en edificios: Seguridad y salud de trabajos en cubiertas de edificios y Seguridad y salud de trabajos en altura.
- Conocimiento de la normativa aplicable a instalaciones energéticas relacionadas con la edificación: Código Técnico de la Edificación (CTE) y Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

La siguiente tabla resume las principales carencias formativas dentro del sector y los perfiles a los que aplica:

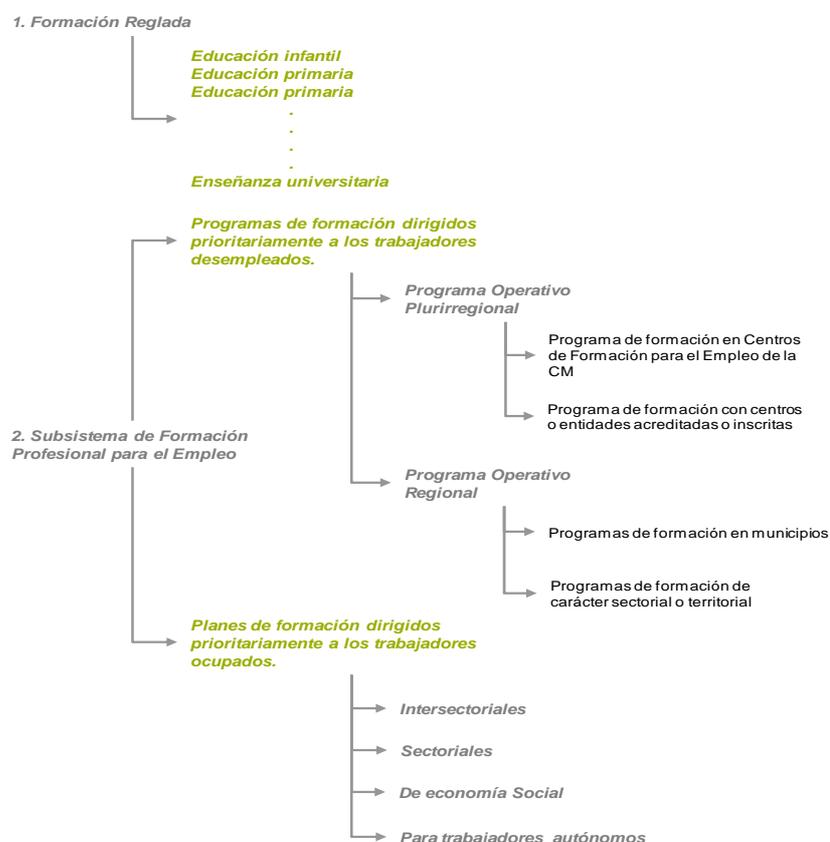
Principales necesidades formativas	Perfiles a los que aplica
Necesidades formativas prioritarias	
Montaje de paneles solares sobre cubiertas	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de Sistemas Fotovoltaicos
Ahorro y gestión energética	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Obra de Proyectos de Eficiencia Energética • Instalador de Equipos de Eficiencia Energética • Técnico de Mantenimiento de Equipos de Eficiencia Energética
Climatización Eficiente en la edificación	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Obra de Proyectos de Eficiencia Energética • Instalador de Equipos de Eficiencia Energética
Instalaciones domóticas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Obra de Proyectos de Eficiencia Energética • Instalador de Equipos de Eficiencia Energética • Técnico de Mantenimiento de Equipos de Eficiencia Energética
Instalaciones Eléctricas Eficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Obra de Proyectos de Eficiencia Energética • Instalador de Equipos de Eficiencia Energética
Necesidades formativas prioritarias	
Riesgos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de Sistemas Eólicos • Operador de Parque Eólico • Operador de Central Solar Fotovoltaica
Extinción de incendios con combustibles líquidos y riesgos en su manipulación	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Planta de Producción de Biocarburantes

5.4.Oferta formativa para los perfiles del sector

Actualmente, la formación en España y en la Comunidad de Madrid, se desarrolla a través de dos subsistemas de formación:

1. Formación inicial o de sistema educativo
2. Formación Profesional para el Empleo

Figura 26 – Estructura de la Oferta Formativa en España y en la Comunidad de Madrid



Fuente :análisis everis

5.4.1 Formación inicial o de sistema educativo

Las Enseñanzas de Formación Profesional están agrupadas por Familias Profesionales⁶². Las actividades ligadas al medio ambiente objeto de este estudio se encuentran incluidas dentro de varias familias profesionales. Las siguientes figuras recogen las titulaciones de formación profesional inicial o de sistema educativo

⁶² Fuente: Portal de educación de la Comunidad de Madrid. www.madrid.org.

reguladas por la LOE y la LOGSE que mantienen una relación con algunas de las actividades consideradas dentro del sector medio ambiente, así como los perfiles asociados a estas titulaciones y el número de centros en que es posible cursar esta formación en la Comunidad de Madrid⁶³.

Enseñanzas de Formación Profesional de grado medio⁶⁴

Titulaciones LOGSE / LOE			
Ciclos formativos de grado medio			
Ciclo formativo	Familia Profesional	Perfiles a los que aplica	Nº de centros en la Comunidad de Madrid
Explotaciones agrícolas intensivas	Actividades agrarias		1
Jardinería	Actividades agrarias	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilante de Parques Periurbanos Forestales • Trabajador de Conservación de Parques y Jardines • Trabajador de Vivero 	5
Trabajos forestales y de conservación del medio natural	Actividades agrarias	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable Trabajos Forestales • Técnico en Prevención, Tratamiento y Control de Plagas • Técnico de Espacios Naturales • Capataz/Encargado Forestal • Vigilante de Incendios 	0
Acabados de construcción	Edificación y obra civil		0
Obras de albañilería	Edificación y obra civil		0
Equipos e instalaciones electrotécnicas	Electricidad y electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas eólicos • Operador de parque eólico • Instalador de sistemas fotovoltaicos • Operador de central solar fotovoltaica 	38

⁶³ Información para el curso académico 2008-2009

⁶⁴ Fuente: Portal de educación de la Comunidad de Madrid. www.madrid.org.

Titulaciones LOGSE / LOE			
Ciclos formativos de grado medio			
Ciclo formativo	Familia Profesional	Perfiles a los que aplica	Nº de centros en la Comunidad de Madrid
Equipos eléctricos de consumo	Electricidad y electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de equipos de eficiencia energética • Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética 	45
Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor	Mantenimiento y servicios a la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de sistemas solares térmicos 	8
Laboratorio	Química	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de aguas • Analista de laboratorio de contaminación 	8

Enseñanzas de Formación Profesional de grado superior⁶⁵

Titulaciones LOGSE / LOE			
Ciclos formativos de grado superior			
Ciclo formativo	Familia Profesional	Perfiles a los que aplica	Nº de centros en la Comunidad de Madrid
Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajístico	Actividades agrarias	<ul style="list-style-type: none"> • Capataz/Encargado Forestal • Responsable Trabajos Forestales • Técnico en Prevención, Tratamiento y Control de Plagas 	3
Desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas	Edificación y obra civil		4
Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción	Edificación y obra civil	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de Obra de proyectos de eficiencia energética 	12

⁶⁵ Fuente: Portal de educación de la Comunidad de Madrid. www.madrid.org.

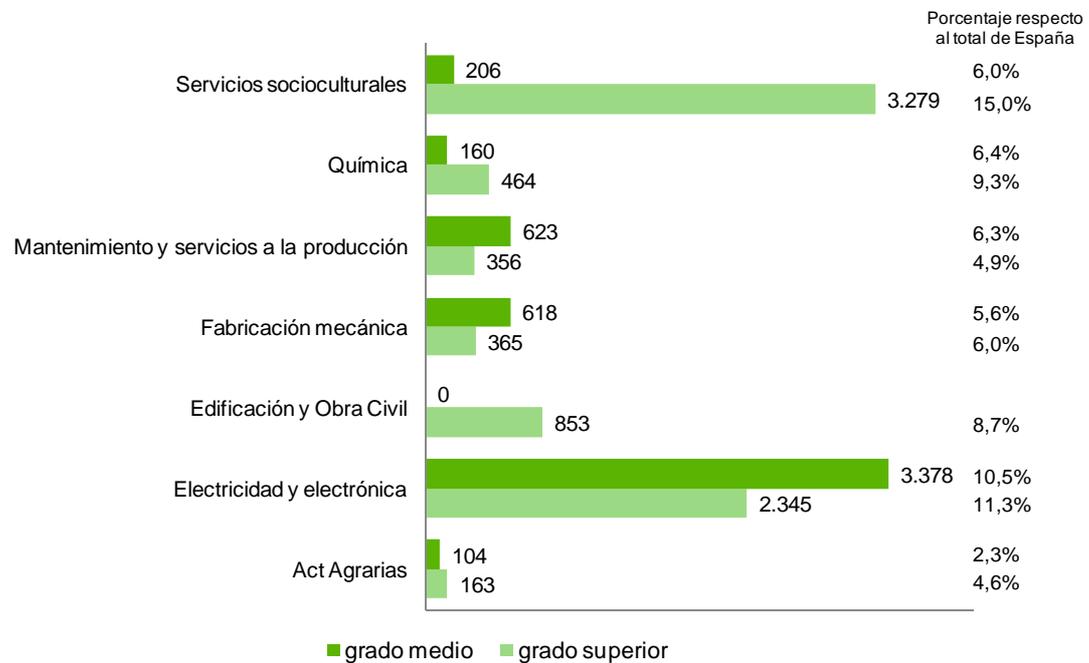
Titulaciones LOGSE / LOE			
Ciclos formativos de grado superior			
Ciclo formativo	Familia Profesional	Perfiles a los que aplica	Nº de centros en la Comunidad de Madrid
Realización de planes de obra	Edificación y obra civil	<ul style="list-style-type: none"> Supervisor de Obra de proyectos de eficiencia energética 	1
Instalaciones electrotécnicas	Electricidad y electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Instalador de sistemas eólicos Operador de parque eólico Instalador de sistemas fotovoltaicos Operador de central solar fotovoltaica 	13
Sistemas de regulación y control automáticos	Electricidad y electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Instalador de equipos de eficiencia energética Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética 	7
Sistemas de telecomunicación e informáticos	Electricidad y electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Instalador de equipos de eficiencia energética Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética 	24
Desarrollo de proyectos mecánicos	Fabricación mecánica		7
Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos térmicas y de manutención	Mantenimiento y servicios a la producción	<ul style="list-style-type: none"> Instalador de sistemas solares térmicos 	1
Mantenimiento de equipo industrial	Mantenimiento y servicios a la producción	<ul style="list-style-type: none"> Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética Responsable/ Técnico de planta de EDAR Técnico/ Encargado de captación 	6

Titulaciones LOGSE / LOE			
Ciclos formativos de grado superior			
Ciclo formativo	Familia Profesional	Perfiles a los que aplica	Nº de centros en la Comunidad de Madrid
Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso	Mantenimiento y servicios a la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Instalador de equipos de eficiencia energética • Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética 	4
Análisis y control	Química	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de aguas • Analista de laboratorio de contaminación 	8
Laboratorio de análisis y control de calidad	Química	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de aguas • Analista de laboratorio de contaminación 	8
Química ambiental	Química	<ul style="list-style-type: none"> • Analista de aguas • Analista de laboratorio de contaminación 	4
Animador sociocultural	Servicios socioculturales y la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico En Educación Ambiental • Guía/ Acompañante de ruta 	10

En lo relativo al número de alumnos matriculados en estos cursos de formación profesional relacionada con los sectores objeto de este estudio, durante el curso 2005-2006 los alumnos matriculados en la Comunidad de Madrid representaron alrededor del 10% del total de España⁶⁶. Por familias destaca el gran peso de las áreas de Electrónica y Electricidad y los módulos superiores dentro de la familia de Servicios Socioculturales:

⁶⁶ Los datos más actuales de los que se dispone actualmente en el INE son los relativos a la encuesta sobre educación e inserción laboral del curso 2005-2006

Figura 27- Alumnos matriculados en cursos de FP relacionados con el medio ambiente en el curso 2005-2006 en la Comunidad de Madrid y porcentaje respecto al total del país

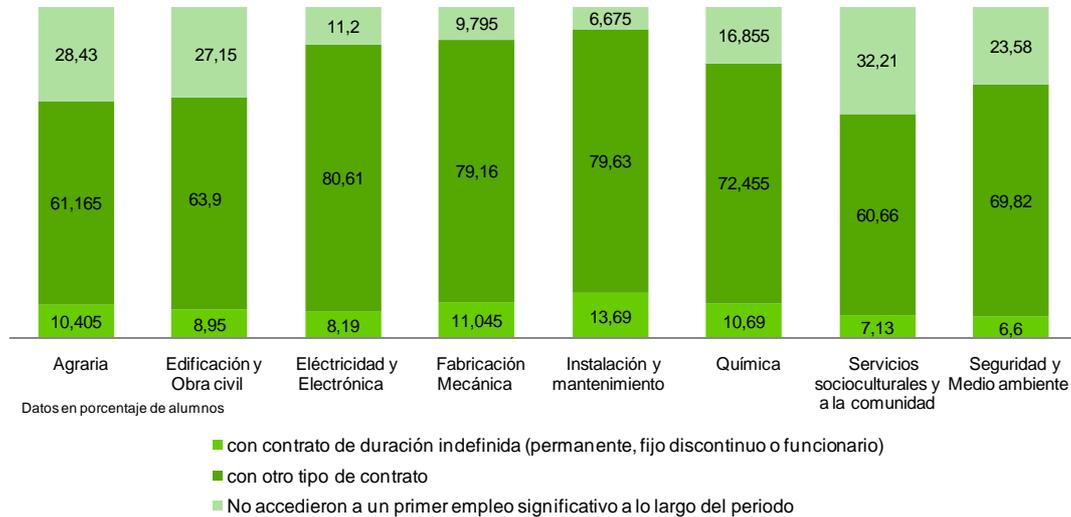


Fuentes: INE, análisis everis.

Cabe destacar que en el periodo 2001-2006 el número de alumnos matriculados en cursos de estas familias se ha mantenido estable con un ligero crecimiento. De todas las familias formativas presentes en el sector destaca el crecimiento de matriculaciones en cursos de grado superior de la familia de servicios socioculturales correspondiente al Técnico en Educación Ambiental y al Guía/ Acompañante de ruta.

Por otra parte, como se muestra a continuación, existe un **alto porcentaje de alumnos que no están contratados con un contrato indefinido**. Cabe pensar que una **oferta formativa adecuada**, tanto continua como para desempleados, **ayudaría a mejorar el porcentaje de empleo estable** en el sector:

Figura 28- Transición educativo-laboral en ciclos formativos por familia profesional en la Comunidad de Madrid en 2005-2006



Fuentes: INE, análisis everis.

Por último señalar que un **46% de los alumnos** que finalizan estudios de formación profesional no encuentran una posición laboral directamente relacionada con sus estudios. Cabe destacar que los alumnos **que sí encuentran trabajo en una posición directamente relacionada** con los estudios situación pertenecen a las **áreas más técnicas**, donde la posesión de la **titulación adecuada es requisito imprescindible** para acceder a ese puesto. De nuevo, parece lógico recomendar un incremento de la formación aumentaría el porcentaje de alumnos que encuentran una posición directamente relacionada con los estudios.

5.4.2 Análisis y recomendación de modificación de la oferta de Formación Profesional para el Empleo

Existen dos tipos de formación profesional para el empleo. Por una parte están los programas formativos dirigidos principalmente a trabajadores desempleados que desean formarse para incrementar sus posibilidades de inserción en el mercado laboral, aunque también pueden acceder a ellos trabajadores ocupados que deseen complementar y mejorar su formación. Por otro lado existe una serie de programas formativos dirigidos a trabajadores ocupados para complementar y mejorar su formación. Estos últimos se articulan a través de convocatorias de la Consejería de

Empleo y Mujer para la suscripción de convenios de formación con organizaciones sindicales y empresariales con el fin de desarrollar planes de formación diferenciados por el ámbito de actuación y la naturaleza de la formación.

A continuación se compara para cada uno de los sectores la situación actual de la oferta de formación profesional existente para cada una de las necesidades formativas prioritarias detectadas:

5.4.3 Análisis de la oferta formativa en el Sector agua

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Conocimientos de Ofimática, tanto básica como a nivel usuario	√	√	Esta necesidad queda plenamente cubierta con los cursos actuales
Prevención de riesgos laborales (PRL)	√	√	Existe una amplia oferta en PRL a distintos niveles
Tratamiento, manipulación, etiquetado, señalización y almacenamiento con productos químicos	√		Existen varios cursos de formación continua que cubren de manera específica esta necesidad formativa
Conocimientos aplicados de conducciones hidráulicas: bombas, motores hidráulicos, válvulas y elementos auxiliares.		√	Los cursos están orientados a la instalación de sistemas, pero sin profundizar en conocimientos específicos

Dentro de los cursos aplicables al sector del agua no existe un nivel de profundización suficiente en lo relativo a los conocimientos aplicados sobre **conducciones hidráulicas**. La oferta formativa actual se centra en aspectos de **instalación y mantenimiento** pero sin profundizar en los **conocimientos aplicados**. Sería interesante que se incrementara la oferta de formación práctica orientada a desempleados sobre **conducciones hidráulicas, bombas, motores hidráulicos, válvulas** y elementos auxiliares, así como nociones básicas de **autómatas programables**.

Por otra parte, el hecho de que una persona no posea una formación específica en el **tratamiento y manipulación de productos químicos** no supone un hándicap a la hora de ser contratado dentro de este sector. No obstante podría ser interesante ofrecer el curso a desempleados para mejorar sus posibilidades de encontrar trabajo.

5.4.4 Análisis de la oferta formativa en el Sector residuos

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Prevención de riesgos laborales derivados del uso de la maquinaria y asociados al tratamiento de residuos			Existen numerosos cursos de PRL pero ninguno específico sobre manejo de maquinaria asociada al tratamiento de residuos
Sensibilización de los trabajadores en temas medioambientales			Existen cursos relacionados con seguridad, pero no acerca de de la sensibilización de los trabajadores con este aspecto
Selección, clasificación y valorización de metales			Los cursos ofertados son genéricos para selección y reciclaje de residuos, no existiendo cursos específicos para cada uno de los materiales
Selección, clasificación y valorización de papel			
Selección, clasificación y valorización de plástico			
Tratamiento, manipulación y etiquetado, almacenamiento y normativa relativa a residuos peligrosos, especializado en productos químicos	√		Existen varios cursos de formación continua que cubren de manera específica esta necesidad formativa
Técnicas de conducción de seguridad	√	√	Existen varios cursos sobre transporte de mercancías peligrosas que vendrían a cubrir esta necesidad formativa

Dentro del sector residuos existen numerosos cursos de prevención de riesgos laborales, sin embargo se centran en aspectos generales y no en aspectos concretos de la **seguridad en la planta de residuos**, especialmente en el manejo y operaciones con maquinaria pesada y grúas. Además, no se ha constatado la existencia de un curso dirigido especialmente a la **sensibilización de los empleados en materia medioambiental**. Generalmente se imparte a los trabajadores cursos teóricos sobre prevención de riesgos sobre las personas, pero no se hace demasiado foco en la relación entre el incumplimiento de procedimientos y medidas de seguridad y su potencial impacto sobre el medio ambiente.

Respecto a la **selección, clasificación y valorización de materiales**, aunque existen algunos cursos genéricos sobre clasificación de residuos, actualmente no se oferta

ningún **curso específico para papel, metales o plásticos**. Para cada uno de estos tipos de materiales existe una necesidad formativa sobre todo lo relativo a **identificación** de residuos mediante **inspección visual** y a través de **herramientas de análisis de la composición** mediante espectrometría, identificación de restos de residuos peligrosos presentes en los diferentes materiales y **valorización económica y determinación de la pureza** de los distintos tipos de residuos de metal, plásticos y papel y cartón que llegan a las plantas de reciclaje y valorización.

Los cursos disponibles actualmente sobre técnicas de conducción segura, junto a otros cursos sobre operaciones y legislación sobre transporte de residuos peligrosos, cubren las necesidades formativas detectadas en el transporte de residuos peligrosos, si bien se haría necesaria la inclusión de algunos **cursos sobre gestión de situaciones de crisis** asociadas al transporte de **residuos peligrosos**.

5.4.5 Análisis de la oferta formativa en el Sector contaminación e impacto

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Normativa aplicable dentro del sector de contaminación e impacto ambiental	√		Existen cursos específicos de formación continua relativos a cada uno de los tipos de contaminación
Prevención de riesgos laborales asociados a las sustancias contaminantes		√	Existe un curso específico sobre la seguridad en la manipulación de sustancias químicas contaminantes
Evaluación de control de calidad del aire	√		Curso básico de contaminación atmosférica
Evaluación y control de residuos sólidos y líquidos	√		Esta necesidad queda parcialmente cubierta dentro del curso de gestión de RSU
Evaluación y control de ruido y vibraciones			No existen cursos específicos sobre este tema, son genéricos a contaminación
Evaluación en contaminación de suelo			No existen cursos específicos sobre este tema, son genéricos a contaminación
Evaluación en contaminación de aguas	√		La mayoría de cursos relativo a la contaminación de agua se refieren a aspectos legislativos

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
ISO 17000			Actualmente no existe ningún curso relacionado con esta normativa
Identificación de nuevas sustancias contaminantes		√	Aunque no existe un curso específico sobre este aspecto, es un tema que se recoge en la temática de alguno de los cursos disponibles
Sistemas de gestión de calidad y del medio ambiente	√	√	Existen numerosos cursos relativos a este campo

Por la **complejidad de la legislación y normativa** aplicable a la contaminación e impacto ambiental habría que ofertar tanto en continua como para desempleados un curso genérico que presentase de manera completa la normativa a nivel tanto estatal como autonómica, particularizando en la **Comunidad de Madrid**. Así mismo, convendría incluir en la oferta formativa para desempleados cursos relativos a la normativa aplicable a cada tipo de contaminantes.

La **evaluación y control del aire, agua y residuos** queda parcialmente cubiertos con los cursos de formación continua, aunque suelen tratarse de cursos con un alto contenido teórico. Los ámbitos de **control del ruido y vibraciones, contaminación de suelos y residuos líquidos** no están contemplados ni en formación continua ni para desempleados. En cualquier caso la oferta formativa actual relativa a la evaluación y control de la contaminación en sus distintos ámbitos se centra sobre todo en aspectos teóricos. Sin embargo, estos cursos deberían contener **aspectos más prácticos** y profundizar en algunos temas como **principios y técnicas de muestreo y análisis del medio, muestreo para fuentes estacionarias, monitorización de la concentración de contaminantes, medición de emisiones contaminantes e inventario de emisiones**.

Por otra parte, para llevar a cabo los análisis de las sustancias contaminantes en laboratorio es necesario poder acreditar **conocimientos en ISO 17000**. Dado que actualmente no existe ningún curso al respecto sería fundamental incluirlo dentro de la oferta formativa tanto continua como para desempleados.

5.4.6 Análisis de la oferta formativa en el Sector gestión ambiental

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Legislación aplicada a la conservación de espacios naturales			No existen cursos relativos a este campo de la legislación ambiental
Concienciación ambiental		√	No existe un curso básico sobre concienciación, pero es un tema que se recoge en los numerosos cursos sobre medio ambiente y protección del medio
Seguridad y salud en el sector			Existen cursos genéricos sobre PRL pero no hay ninguno aplicado directamente al sector ambiental y forestal
Diseño de jardines y su relación con el paisajismo			Existen cursos relativos a jardinería, pero sin concretar en aspectos de paisajismo e integración en el entorno
Mantenimiento de parques periurbanos	√		La formación existente se centra en aspectos muy generales de jardinería
Técnicas y sistemas de Riego		√	No existen cursos específicos, aunque este tema se incluye en lo relativo a jardinería
Técnicas de vigilancia específicas de parques forestales			Hay muchos cursos relativos a vigilancia y seguridad privada, pero no específicos para la vigilancia de parques forestales
Formación Básica de Técnicas para la Educación Ambiental		√	Este aspecto se recoge en cursos específicos de formación para desempleados
Cartografía y manejo de sistemas GPS			No existen cursos específicos, aunque es posible que este tema se incluya en alguno de los cursos sobre medio ambiente y guía ambiental

Dentro de este sector destaca la ausencia de un **módulo relativo a legislación aplicada a la conservación de espacios naturales**, que estaría centrado sobre todo en la distinta normativa sobre protección de ecosistemas y aplicable a parques forestales y naturales. La **concienciación ambiental y la seguridad y salud en el sector** son también dos temas no cubiertos, la oferta formativa en este sentido es muy genérica sin profundizar en cursos específicos para estas áreas.

Sobre el diseño de jardines y paisajismo, existen cursos sobre jardinería en general y técnicas de poda, pero sin concretar el aspecto del **diseño y la integración en el paisaje**. Los cursos disponibles se centran en tareas básicas de mantenimiento, para poder cubrir esta necesidad sería útil un curso avanzado que tratara temas de métodos de diseño y conceptos generales de la composición. Sucede así también con lo relacionado con el **mantenimiento de parques periurbanos**, ya que los cursos actuales no cubren esta necesidad. Otro aspecto importante que queda sin cubrir en el área de parques y jardines son las técnicas de riego, ya no existen cursos dedicados específicos a estos temas.

Las técnicas de **vigilancia** específicas de **parques forestales** es otro aspecto que queda por cubrir en este sector, ya que los cursos de vigilancia ofertados son demasiado genéricos. Sería conveniente la inclusión de un curso específico para vigilantes forestales que incluyera aspectos básicos sobre el mantenimiento de espacios forestales y manejo de sistemas GPS y sistemas electrónicos de cartografía.

5.4.7 Análisis de la oferta formativa en el Sector nuevas energías

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Seguridad y salud relacionada con instalaciones eléctricas en edificios: Seguridad y salud de trabajos en cubiertas de edificios y Seguridad y salud de trabajos en altura	√		Existen varios cursos de formación continua que cubren estos temas
Conocimiento de la normativa aplicable a instalaciones energéticas relacionadas con la edificación: Código Técnico de la Edificación (CTE) y Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)			Existen cursos relativos a las instalaciones que contemplan la normativa como un aspecto más del curso
Montaje de paneles solares sobre cubiertas	√	√	Los numerosos cursos sobre instalación de paneles solares cubren este aspecto dentro de su temario

Principales necesidades formativas	Formación Continua	Formación desempleados	comentarios
Ahorro y gestión energética		√	Este tema se contempla en varios cursos generales, además de en algunos específicos
Climatización Eficiente en la edificación		√	Aunque no se contempla como curso específico, si que se recoge en los cursos sobre ahorro energético en climatización
Instalaciones domóticas	√		Existen varios cursos de formación continua dedicados a esta materia
Instalaciones Eléctricas Eficientes			No existe como curso específico, aunque sí como tema en los cursos generales sobre instalaciones eléctricas

La mayoría de cursos en este sector son ofrecidos por las propias empresas y asociaciones sectoriales. Destaca la **ausencia de cursos específicos sobre el Código Técnico de la Edificación y el Reglamento de Instalaciones Térmicas**, si bien estos temas se dan en algunos de los cursos genéricos sobre instalaciones en edificios. Sería necesario profundizar en los **aspectos legislativos de estas instalaciones**, especialmente útiles para profesionales en activo que necesiten actualizar sus conocimientos con la nueva normativa. En estos cursos relativos al nuevo CTE y RITE se deberían incluir aspectos sobre diferencias con el anterior reglamento, instrucciones técnicas, diseño y dimensionamiento y montaje, mantenimiento y uso e inspección de las instalaciones acorde con la normativa vigente.

Aunque no hay un curso específico sobre **montaje de placas solares en cubiertas**, los numerosos cursos de empresas del sector cubren sobradamente esta necesidad formativa. No obstante sería interesante hacer foco en **formación práctica sobre técnicas de montaje** de paneles solares sobre cubiertas, dimensionamiento, montaje y mantenimiento de instalaciones solares, integración de sistemas solares en la gestión energética de edificios y aspectos prácticos sobre bastidores y elementos de soporte sobre cubiertas.

En el campo de la **gestión energética, climatización e instalaciones domóticas** existen varios cursos en formación continua sobre estos temas, algunos de ellos sobre temas lo suficientemente específicos para cubrir las necesidades formativas detectadas. No obstante convendría ofertarlo a desempleados también.

Por otra parte, destaca la **ausencia de cursos específico sobre instalaciones eléctricas eficientes**, si bien el tema de la eficiencia en las instalaciones se trata en los cursos relativos a este tipo de instalaciones. Los cursos específicos sobre esta área deberían tratar temas como materiales y tecnología de aparatos electrónicos eficientes, instalaciones domésticas, industriales y de alumbrado público orientadas a la optimización del consumo y prevención de riesgos laborales en instalaciones de eficiencia energética.

6. Principales conclusiones del Estudio

A continuación se presentan a modo de resumen las principales conclusiones obtenidas en el presente estudio para cada uno de los tres pilares de análisis fundamentales de que se compone el mismo:

Posicionamiento de la Comunidad de Madrid en el sector medioambiental

Se ha producido un **crecimiento continuo del sector** y de su peso dentro de la economía a nivel tanto europeo como español, consecuencia de una normativa cada vez más estricta:

- A nivel europeo, el sector de medio ambiente ha tenido un **crecimiento del 11%** en el periodo **1999-2004**, y actualmente supone el **2,2% del PIB**. Para el periodo 2008-2010 este crecimiento podría alcanzar el 30%.
- En **España**, se dio un **crecimiento del 3%** en el periodo **1999-2004**. Sin embargo, en los últimos años, el sector medioambiental español ha experimentado un **mayor crecimiento** que otros países del **entorno europeo**. Esto supone el **1,6% del PIB**. A pesar de su tardía incorporación al mercado medioambiental, se ha producido una importante **presión regulatoria** y un fuerte **gasto público**, que supone el **doble** que las **inversiones privadas** en España. Además se estima se estima que este sector **emplea** en España a **más de 200.000 personas**.
- **Importante crecimiento** del sector dentro de la **Comunidad de Madrid** en línea con el resto del país, suponiendo en torno al **1,7% del PIB** de la **Comunidad**. El crecimiento del sector en Madrid coincide con un crecimiento de las **inversiones públicas (12%)** como **privadas (más del 50%)** en los últimos años.
- Importancia de la comunidad como lugar de localización de empresas que dan servicios a nivel nacional: en torno al **29%** de las **empresas medioambientales españolas**.
- **Madrid** destaca por su gestión del agua, siendo unas de las más eficientes en su uso y de mayor calidad de sus aguas. De hecho es la Comunidad que **más se invierte en la recogida y tratamiento de aguas residuales** (54.076.000 €

anuales frente 11.849.000 € anuales de la media nacional), consiguiendo un **mayor de tratamiento de aguas** frente a las recogidas.

- Gran inversión de la Comunidad en la gestión y control de los residuos, **pasando de 11 centros de recuperación de residuos en 1999 a 75 centros a finales de 2005**. A pesar de la alta tasa de generación de residuos de la región, se ha logrado una disminución del porcentaje de residuo final a vertedero.
- **Descenso acusado de la concentración** de partículas contaminantes en la Comunidad, **reduciendo** las **emisiones** alrededor de un **8% anual** en los últimos **15 años**.
- La Comunidad de Madrid continúa **liderando** el **número de empresas adheridas** al sistema europeo de ecogestión y auditoría ambiental, con un **crecimiento** en el número de registros del **27%** en el periodo 2006-2007.
- En torno al **50% del territorio** de la Comunidad cuenta con algún tipo de **figura de protección**. El **Plan de Repoblaciones 2006-2010** posee un presupuesto de **65 millones de euros** y pretende **reforestar** la cubierta vegetal de región con **15 millones de árboles**.
- La Comunidad de Madrid con un **consumo del 11,4% sobre el total**, es la **tercera región** española que **mayores necesidades de energía eléctrica demanda**, debido principalmente a la alta elevada densidad de población (17,2% del total). Sin embargo, **destaca por ser una de las que menor nivel de intensidad energética** presenta, con una mejor evolución en los últimos cinco años. Esto quiere decir que en la región **el uso de la energía es más eficiente** que en el resto de España.

Para poder entender mejor la posible evolución de los diferentes subsectores dentro de la región es necesario entender la estructura del tejido empresarial:

- El sector del agua está dominado por la empresa pública **Canal de Isabel II**, que es responsable del **abastecimiento de más del 90% de la región**. Las actividades de tratamiento y depuración también controladas por el Canal tienen cedidas su gestión, en un alto porcentaje, a compañías privadas.
- El **22%** de las **empresas españolas** dedicadas a la **gestión de residuos** estén **localizadas en la Comunidad de Madrid**. Los servicios de recogida gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos son competencia de los servicios municipales de limpieza, a través de empresas concesionarias. El sector de la

selección, clasificación, reciclaje y recuperación, se encuentra prácticamente dominado por **empresas privadas**, que cuentan con **trabajadores especializados para las tareas de valorización y recuperación**, y con **empleados poco cualificados** para la realización de las tareas manuales. Por otro lado, La recogida, transporte, tratamiento y almacenamiento de **residuos peligrosos** se lleva a cabo por gestores o **transportistas privados autorizados** por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Existen **unas 60 empresas** en todo el territorio designadas como gestores autorizados, la mayoría **especializadas en una tarea concreta dentro de la gestión** o bien en **un tipo de residuo peligroso**.

- La mayoría de **empresas** del sector de la contaminación e impacto ambiental se dedican al **asesoramiento e inspección en una pluralidad de materias**. La **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid** tiene encomendadas las **funciones de inspección ambiental** de las actividades productivas, particularmente las de carácter industrial, para verificar el **cumplimiento de la normativa** ambiental vigente. Así mismo, existen **Organismos de Control Autorizados (OCA)** que realizan **funciones de inspección** en las cinco vertientes del sector medioambiental: atmósfera (emisiones de fuentes estacionarias y calidad de aire), ruido, aguas, residuos y suelos.
- La **Gestión del medio ambiente** es un **campo muy diversificado** en el que participan una **pluralidad de entes, tanto públicos como privados**, que se encargan de dirigir, gestionar y llevar a cabo diversos proyectos medioambientales.
- En lo referido a las energías renovables, aunque en Madrid no se desarrollen proyectos de energía renovable por la limitación del uso del suelo, tanto en el caso de las empresas dedicadas a la **promoción** como a las dedicadas a la **ingeniería** existen **numerosas empresas con sede en la Comunidad**, que **desarrollan su labor en todo el territorio nacional**. Muchas de estas empresas, deciden **instalarse en la región debido a las facilidades que encuentran en la relación con otras empresas de sectores afines**, aparte de las facilidades de encontrar en esta región el personal cualificado necesario. Desde su centro de operaciones en nuestra comunidad, pueden prestar servicio a todos sus clientes repartidos por toda la geografía española.

- La **eficiencia energética, la auditoría energética y la instalación de sistemas de control y ahorro de consumos energéticos** son **nuevos sectores** que están siendo cubiertos por las empresas existentes (empresas eléctricas, ingenierías, instalaciones técnicas tanto eléctricas como de calderas tradicionales, etc.) aunque también están apareciendo **nuevas empresas** dedicadas exclusivamente a este nuevo sector.

Tendencias del sector en la Comunidad de Madrid

A continuación se plantea de manera sintética las principales tendencias del sector del medio ambiente en la Comunidad de Madrid en el corto y medio plazo, para cada uno de los sectores:

- **Sector agua:** Incremento de las actividades de **tratamiento de agua potable y depuración de aguas residuales**. Tendencia a aumentar el porcentaje de agua depurada. Mejora de la **eficiencia en la gestión integral del agua:** control de pérdidas, sistemas de telecontrol, telemida, etc. **Externalización y flexibilización** de las **plantillas** para hacer frente a las mejoras en la **eficiencia operativa** necesarias.
- **Sector residuos:** Objetivos más ambiciosos del control para reducir la cantidad de residuos en vertedero. Esto va a fomentar: a) el **aumento de la recogida selectiva y el reciclaje**, y del sector económico asociado; y b) **mayor exigencia en el tratamiento y transporte de residuos peligrosos**. Por otro parte, destaca el aumento de la importancia del aprovechamiento energético de los residuos.
- **Incremento** de la implantación de **sistemas de gestión ambiental** y de la importancia de la **imagen medioambiental** de las empresas. **Legislación más exigente** que implicará mayores controles: Endurecimiento de las condiciones en las Declaraciones de Impacto Ambiental y Generalización de la exigencia de Autorización Ambiental Integrada. Así mismo cada vez coge más peso la importancia de la imagen medio ambiental en las empresas.
- Aumento de la superficie arbolada y superficie dedicada a uso recreativo así como el incremento de la protección de espacios naturales. **Aumento** de las **actividades de paisajismo y educación ambiental** debido a la importancia de la labor recreativa de los espacios naturales en la Comunidad de Madrid.

- **Importante crecimiento** de la actividad de las **energías renovables y eficiencia energética** relacionada con la **edificación**. Esto va a originar la creación de **nuevas empresas** (Empresas de Servicios Energéticos), aparición de **nuevas aplicaciones tecnológicas** (domótica, placas solares adaptadas a cubiertas de edificios, suelo radiante, etc) y la **demandas de profesionales** especializados.

Potencial de creación de empleo por sectores y perfiles emergentes en la Comunidad de Madrid

En base al contexto económico y a las tendencias enunciadas es posible estimar como va a evolucionar el mercado laboral, en lo referido a los perfiles más demandados en el corto y medio plazo.

- **Sector agua:** el **volumen total de personas** directamente contratadas se mantendrá **estable**, llegando incluso a **disminuir ligeramente** debido a la previsible mejora de la eficiencia operativa de las empresas y la externalización de trabajos puntuales. Los **perfiles más demandados** serán:
 - **Operador de captación de agua**
 - **Operario de EDAR**
- **Sector residuos:** no se prevé una modificación sustancial en los índices de contratación de empleados del sector a corto plazo en la región. Los perfiles emergentes dentro de este sector serán:
 - **Clasificadores expertos de materiales para su reciclado**
 - **Transportista de residuos peligrosos**
- **Sector contaminación e impacto Ambiental:** Las perspectivas de un marco legislativo cada vez más exigente hacen prever el aumento exponencial del número de empresas de diversa índole que incluirán departamentos y servicios específicos para el medio ambiente dentro de su actividad. Se espera un crecimiento importante de la demanda del siguiente perfil:
 - **Inspector Ambiental**
- **Sector de gestión ambiental:** No se espera un crecimiento relevante de profesionales de este campo dentro de la Comunidad de Madrid. A medio-

largo plazo las perspectivas indican una demanda moderada de los siguientes perfiles:

- **Guía/Acompañante de ruta**
- **Técnico en educación ambiental**
- **Sector de nuevas energías:** muchos de los trabajadores que en los últimos años entraron en el mercado de desarrollo de proyectos renovables en suelo van a tener que reorientarse hacia la integración de estas tecnologías en la edificación. De hecho, el subsector de la eficiencia energética aplicada a la edificación puede convertirse en un importante yacimiento de empleo que permita recolocar a parte de la masa laboral de la construcción desempleada en la actualidad. Los perfiles emergentes relevantes dentro de este sector son:
 - **Instalador de sistemas solares térmicos**
 - **Instalador de sistemas fotovoltaicos**
 - **Instalador de equipos de eficiencia energética**
 - **Técnico de mantenimiento de equipos de eficiencia energética**
 - **Supervisor de obra de proyectos de eficiencia energética**

Actualización de las cualificaciones profesionales a los perfiles en el sector medio ambiente

La mayoría de perfiles analizados en este estudio se pueden asociar a actividades y cualificaciones profesionales definidas, sin embargo sería necesario incluir algunas nuevas cualificaciones para completar el actual sistema. Las **nuevas cualificaciones** propuestas son:

- **Operaciones en centro de control de redes de agua**
- **Inspección Ambiental**
- **Operaciones en centrales de aprovechamiento de la biomasa**
- **Operaciones en centrales de producción de biocarburantes**

Recomendaciones sobre formación en el sector de medio ambiente

Actualmente existe una amplia variedad de oferta formativa tanto pública como privada para cubrir las necesidades formativas de los perfiles analizados en este estudio. No obstante, **sería conveniente ampliar la oferta**, conforme a las siguientes líneas esenciales:

- **Especialización de ciertos conocimientos técnicos**
- **Orientación práctica a los cursos**
- **Proveer con conocimientos en legislación y concienciación en medio ambiente y seguridad**

En concreto, aquellos temas sobre los que convendría hacer un mayor énfasis son los siguientes:

- **Selección, clasificación y valorización de residuos:** aunque hay varios cursos orientados a la gestión de RSU, no existe formación específica para cada tipo de material. Sería necesario profundizar en aspectos de clasificación y valorización, dada la alta demanda por parte de las empresas de trabajadores adecuadamente formados para la realización de estas tareas.
- **Sensibilización sobre riesgos laborales y ambientales en el sector residuos:** existen multitud de cursos sobre prevención, pero en muchos casos presentan el tema de manera muy genérica. Sería interesante nuevos cursos específicos para determinados ámbitos, como por ejemplo el uso de determinada maquinaria de recogida de residuos. Por otra parte, muchos trabajadores todavía no están concienciados acerca del riesgo que conlleva el incumplimiento de las medidas de seguridad y el impacto de los residuos sobre el medio ambiente.
- **Evaluación y control de la contaminación:** existen cursos de formación continua para algunos tipos de contaminación (aire, residuos sólidos y líquidos y aguas), aunque en cualquier caso con una orientación eminentemente teórica. Sería necesario complementar la oferta de formación continua con cursos sobre contaminación de suelo, ruido y vibraciones; así como ofertar cursos para desempleados, en todos los tipos de contaminantes. En cualquiera de los casos, es imprescindible reorientar los cursos dando un enfoque más práctico al material formativo, mostrando de manera práctica cómo realizar el muestreo y control de sustancias contaminantes.

- **Legislación y normativa aplicable a la contaminación e impacto ambiental:** habría que ofertar tanto en continua como para desempleados un curso genérico que presentase de manera completa la normativa a nivel tanto estatal como autonómica, particularizando en la Comunidad de Madrid.
- **Normativas ISO 17000:** la aplicación de esta normativa de calidad es obligatoria para poder realizar el control, análisis y medición de sustancias contaminantes en laboratorio. Sin embargo actualmente no existe ningún curso al respecto ni en la formación continua ni para desempleados.
- **Paisajismo:** los cursos actuales se centran solo en jardinería, sería necesario completar con cursos dedicados al diseño e integración de espacios naturales en el medio.
- **Normativa en edificaciones:** los cursos sobre instalaciones suelen incluir aspectos de la nueva normativa CTE y RITE, sin embargo sería interesante cursos dedicados específicamente a aspectos normativos para actualizar los conocimientos de los trabajadores en activo del sector.
- **Instalaciones eléctricas eficientes:** es necesario ofertar cursos centrados exclusivamente en instalaciones eléctricas eficientes tanto en formación continua como para desempleados.